

Centro de
Investigaciones de
Diseño Industrial

TESIS PROFESIONAL

REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO

Perfil de mercado
Desarrollo de diseño industrial
Programa de trabajo para el
desarrollo de: Ingeniería del producto
Criterios de comercialización

Tesis Profesional que para obtener el Título de Licenciado en Diseño Industrial presenta:
YÉSICA GONZÁLEZ GÓMEZ

Bajo la dirección de D.I. Fernando Rubio Garcidueñas, y en colaboración con: Facultad de Psicología/U.N.A.M., Dr. Serafín Mercado/Dirección General de Proyectos, Dr. Eduardo Molina/Desarrollo de Hardware y Software, Lic. Cesáreo Estrada/Coordinador del proyecto; Dupont, Ing. Luis Felipe Orozco/Ingeniería de desarrollo; ITESM, Estefanía Fuentes, Guillermo González.

"Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría
y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa."



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
1998



264859

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Coordinador de Exámenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP 01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

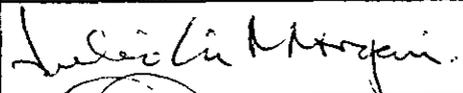
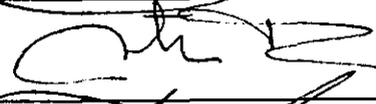
NOMBRE GONZALEZ GOMEZ YESICA No. DE CUENTA 9250059-2

NOMBRE DE LA TESIS Registrador conductual computarizado

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día	de	de 199	a las	hrs.
--	----	--------	-------	------

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 26 Septiembre 1997

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE DR. JULIO CESAR MARGAIN COMPEAN	
VOCAL D.I. JORGE VADILLO LOPEZ	
SECRETARIO D.I. FERNANDO RUBIO GARCIDUEÑAS	
PRIMER SUPLENTE D.I. MARTA RUIZ GARCIA	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. EDUARDO REYES ARROYO	

A Dios.

A mi mamá, que eres mi ejemplo de vida y que siempre me has apoyado en todo.

A mi papá , Joel, César y Cinthia, quiero compartir la satisfacción de este logro. Siempre están presentes en todo lo que hago.

Antonio, por tu apoyo incondicional.
Siempre juntos.

REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO

Semblanza del proyecto.

Muchas actividades tanto profesionales como personales requieren del registro preciso y oportuno de información. También son muchas y muy diversas las herramientas que utilizamos para ésta actividad. Algunas, como son hojas sueltas, blocks de notas, agendas y cuadernos, tienen como característica su fácil acceso y manejo pero hacen que el procesamiento de la información sea lento y menos preciso; otros, como computadoras y medios electrónicos, ofrecen buen control de la información una vez que esta fué capturada aunque en general, son difíciles de portar. Existen también otros medios electrónicos que son muy especializados y que sólo se utilizan en el contexto industrial o de investigación.

En cualquiera de los casos para un buen registro de información se requiere que:

1. El observador este presente en el sitio y momento en el que se presenta el evento o fenómeno que se va a registrar.
2. El medio de registro garantice la captura precisa y organizada de los datos observados, así como la permanencia de lo registrado para utilizarlo posteriormente.

Cada vez se han desarrollado más y mejores instrumentos que buscan cubrir las necesidades de captura y organización de información para trabajos de investigación o evaluación en disciplinas como son arquitectura, ciencias de la comunicación, sociología, psicología, etc.

La importancia de esta actividad provocó que un equipo de investigadores de la Facultad de Psicología de la U.N.A.M. , en 1994, desarrollara el concepto de un equipo de registro electrónico, con la intención inicial de utilizarlo en el campo de la investigación y estudios acerca de la conducta.

Este nuevo concepto pretende lograr el diseño y desarrollo de un equipo que ofrezca las siguientes características de funcionalidad y facilidad de operación:

- Portátil y de fácil manejo.
- Que ofrezca la posibilidad de capturar directamente en el registrador los eventos observados en el momento que ocurren.
- Versatilidad en el tipo de datos que se registran.

Durante 1994 y 1995 este equipo de investigadores desarrolló 6 prototipos que optimizan el funcionamiento y operación electrónica (hardware y software) del registrador, logrando finalmente un dispositivo basado en un microcontrolador programable que registra observaciones de campo, de gabinete o laboratorio, guarda en memoria estas observaciones junto con el tiempo de ocurrencia, y las traslada a una PC como un archivo de caracteres.

Entre 1995 y 1996 solicitan al Centro de Investigaciones de Diseño Industrial que se integre al proyecto con el objetivo de orientar el desarrollo hacia una salida comercial, lo que implica: la consideración de factores humanos, estética, semiótica y procesos de producción a nivel industrial. La Coordinación Técnica de dicha institución ofrece la posibilidad del desarrollo conjunto del proyecto a través de un trabajo de tesis, dando lugar a la investigación que se presenta.

Así se forma un equipo multidisciplinario que a través de su trabajo da origen a una nueva generación de producto, a la que se le agregan las siguientes características:

- De uso personal.
- Diversidad de aplicaciones (diferentes nichos de mercado)
- Programable según al mercado que va dirigido.

Partiendo de este nuevo concepto y con el fin de alcanzar los objetivos propuestos se desarrolla el presente proyecto de investigación apoyándose en:

- la información proporcionada por la Facultad de Psicología
- el último prototipo básico de funcionamiento
- un estudio preliminar de mercado hecho por alumnos del I.T.E.S.M.
- la información resultante de la investigación realizada por el diseñador, la cual incluye conclusiones y/o lineamientos acerca de: factores humanos, factores de uso y funcionamiento, factores de mercado, factores de estética, factores de comunicación gráfica, factores de envase y embalaje y factores de materiales y procesos de fabricación.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto se hizo un trabajo de investigación y desarrollo que incluye el siguiente perfil de producto en desarrollo hasta la fase presentada en este documento:

El producto se puede comercializar en diferentes nichos de mercado de acuerdo al uso específico que se le dé: en la industria, para medición de tiempos y movimientos; en el comercio, para medir comportamiento de almacén; en investigación de mercado, para el estudio de comportamiento de consumidores; en deporte, para medición del rendimiento; para uso personal, en diversas actividades diarias; para investigadores, en observaciones de campo y laboratorio.

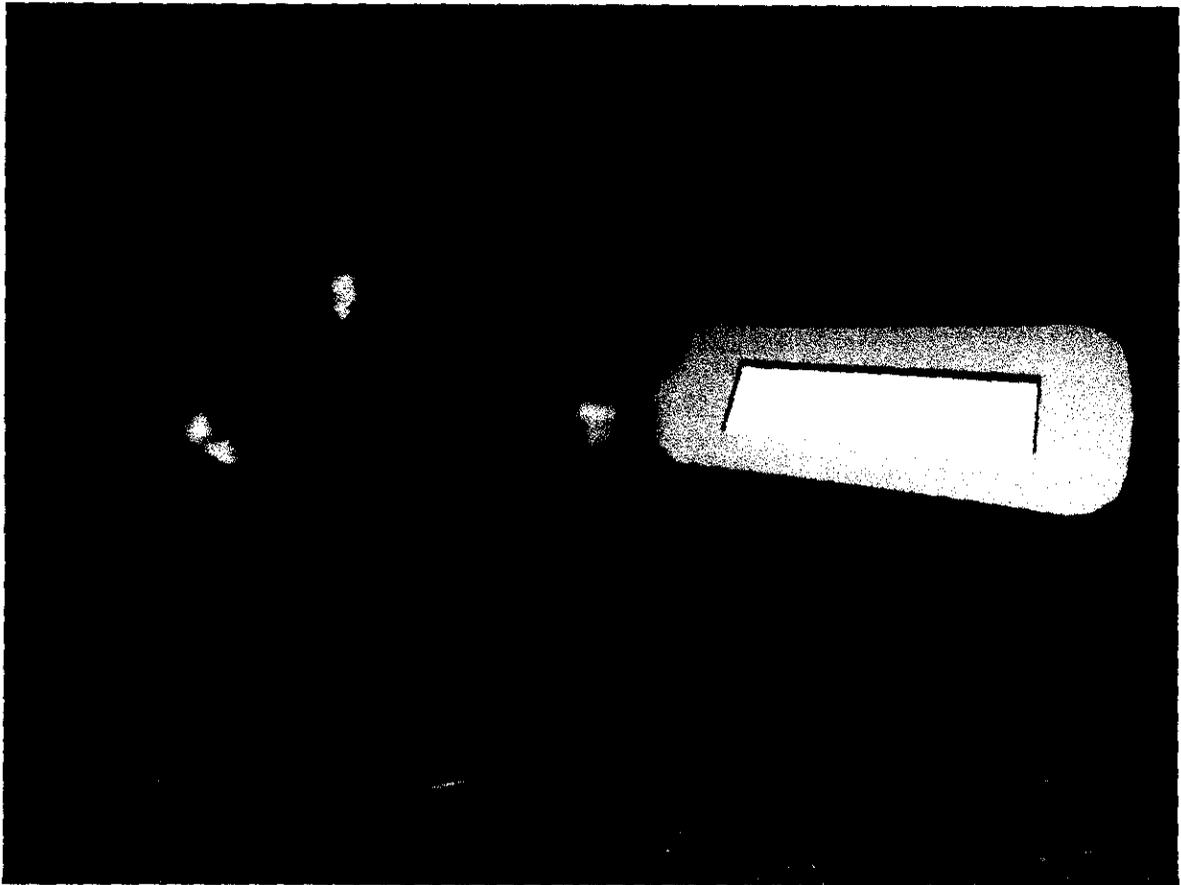
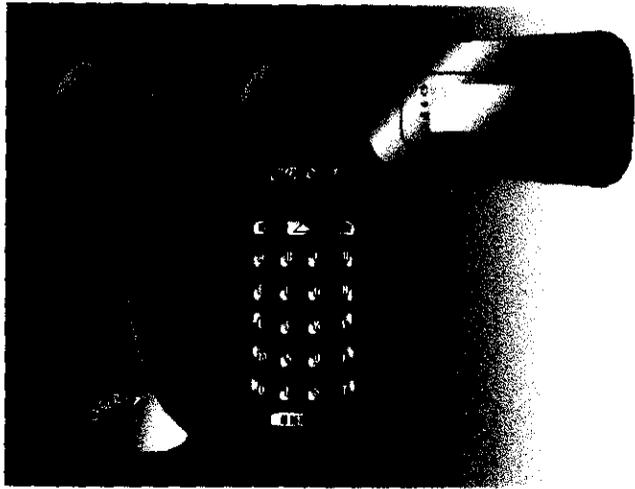
Es un equipo personal portátil, con todas las características de operación que esto implica (tamaño, peso, fácil manejo, etc.); la entrada de datos es a través de un teclado y la salida por medio de una pantalla de cristal líquido; la alimentación de energía puede ser por medio de baterías convencionales o corriente directa.

Alcanza un excelente acoplamiento ergonómico y antropométrico. Se puede utilizar con ambas manos, abarcando un amplio rango de usuarios (hombres y mujeres). La operación de teclado y visibilidad de la pantalla ofrecen un alto grado de eficiencia.

Por ser un nuevo género de producto, cuenta con un código de identificación diferente a los aparatos convencionales. La estética es de vanguardia y se calcula que la permanencia de la misma será de tres años en el mercado.

Todas estas características representan ventajas importantes que convierten al registrador electrónico en un producto superior que ofrece grandes ventajas al usuario, pues no sólo cubre las funciones para las que fué creado sino que se ha diversificado cubriendo áreas no imaginadas, además de que por sus atributos de diseño es atractivo a la compra, cómodo y fácil de usar.

REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO

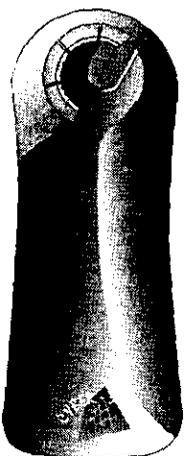


INDICE

INTRODUCCIÓN

Capítulo 1. ANTECEDENTES	13
1.1 El estudio de la conducta	15
1.2 Instrumentos de observación y registro	15
1.3 Registrador Conductual Computarizado	16
• Definición	17
• Características	17
Capítulo 2. PLANTEAMIENTO DE LA TESIS	19
Capítulo 3. INVESTIGACIÓN	23
3.1 Factores de Mercado	25
• Competencia Directa	25
• Competencia Indirecta	25
• Plazas de venta	26
• Volumen de oferta y demanda	26
3.2 Estudio de Mercado	26
• Planteamiento	26
• Resultados obtenidos	28
• Conclusiones y recomendaciones	30
• Criterio de selección del producto final	31
3.3 Factores de Uso y Funcionamiento	31
• Principio de funcionamiento	31
• Secuencia de operación	31
• Partes y sistemas mecánicos	34
• Trabajo mecánico en la forma de operar el registrador	35
• Medio ambiente de uso	35
3.4 Factores Humanos	36
• Antropometría	36
• Ergonomía	43
1. Portabilidad	43
2. Teclado	44
3. Teclas	44
4. Texto impreso	44
5. Display	45
3.5 Factores de Estética	47
• Análisis tendencias contemporáneas de diseño	49
• Análisis productos análogos	53
3.6 Semiótica	55

3.7 Factores de Comunicación Gráfica	56
• Marca y Modelo	56
• Información del usuario en el objeto	56
• Color	57
• Impacto gráfico	57
• Instructivos/Manuales	57
• Garantías	57
3.8 Factores de Envase y Embalaje	58
• Requerimiento por servicio	58
• Requerimiento por comercialización y ventas	58
• Embalaje	59
3.9 Factores de Comercialización	60
3.10 Factores de Materiales y Procesos	60
Capítulo 4. DESARROLLO DEL PROYECTO / PROCESO DE DISEÑO	63
4.1 Primera fase de generación de ideas	65
4.2 Segunda fase de generación de ideas	66
4.3 Búsqueda de la forma y mayor acoplamiento anatómico	68
4.4 Desarrollo del proyecto	70
Capítulo 5. PERFIL DEL PRODUCTO EN DESARROLLO	85
5.1 Factores de mercado	87
5.2 Factores de uso y operación	87
5.3 Factores de materiales y manufactura	88
5.4 Factores humanos	88
5.5 Factores de estética	88
5.6 Factores de comunicación gráfica	88
Capítulo 6. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	89
6.1 Planos técnicos	91
6.2 Modelo de funcionamiento	143
6.3 Ejemplo de aplicación del producto	146
6.4 Manufactura	148
6.5 Empaque	151
6.6 Aplicaciones gráficas en el producto	153
Capítulo 7. COSTO DEL PROYECTO	155
Capítulo 8. CONCLUSIONES	159
Capítulo 9. APÉNDICES	163
Bibliografía	165
Anexos	167



REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de un proyecto como culminación de la preparación universitaria en diseño industrial a nivel licenciatura nos permite demostrar los conocimientos adquiridos, y se convierte en una oportunidad de desarrollo personal en áreas poco exploradas hasta ahora. La necesidad de interactuar durante su realización con especialistas en otras materias amplía el panorama, no sólo en lo que se refiere al problema que se quiere resolver, también de otros aspectos que se involucran en el proyecto, diferentes soluciones, nuevas problemáticas o aplicaciones.

El presente proyecto ha sido un claro ejemplo de la importancia de la participación del diseñador industrial en un grupo multidisciplinario, formado además por especialistas en Psicología, Física y Mercadotecnia, en el que cada uno de ellos ha aportado conocimientos desde su disciplina.

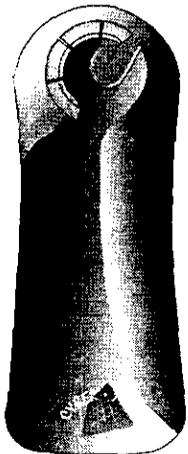
Así como la concepción del registrador de conductas, el desarrollo de hardware y software y la investigación de posibles mercados, han sido indispensables para el desarrollo de dicho proyecto, igualmente es de relevante importancia la participación del diseñador industrial para brindar los atributos de diseño que harán del registrador conductual un producto competitivo en el mercado actual:

- Estética contemporánea que plantea la permanencia de vanguardia del producto en el mercado por los próximos 3 o 4 años.
- Identidad propia para el producto que permite distinguirlo de otros productos similares.
- Inclusión de factores humanos que permiten un fácil manejo, operación y portabilidad del producto.

Sin estos atributos, no se podría considerar un producto completo, factible de comercialización.

Mi participación en este proyecto es la que da lugar al desarrollo de esta tesis, durante el cual se ha realizado la recopilación de información con el equipo de trabajo, la investigación de factores que influyen en el desarrollo del producto, generación, análisis y evaluación de ideas y el desarrollo del concepto elegido dirigido hacia los objetivos planteados.

A lo largo de la tesis se presentan los estudios y la última propuesta aceptada, que será punto de partida para otra fase de desarrollo a detalle que queda fuera de los límites de mi participación en este proyecto, y en la cual también se verán involucrados especialistas de otras áreas.



REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO. *CAPITULO 1*

ANTECEDENTES

1. ANTECEDENTES

1.1 EL ESTUDIO DE LA CONDUCTA

El estudio de la conducta de los organismos animales, tanto humanos como de otras especies, ha sido una práctica cotidiana en la Psicología. Su finalidad es describir qué hace la persona o el animal, asociado a qué evento, en qué lugar y en qué momento.

El estudio de la conducta se considera central en la práctica metodológica dentro de esta disciplina, por lo que se requiere su registro como parte de la rutina de investigación. El registro preciso del comportamiento no se remite únicamente a ciertas áreas de la Psicología, sino que se vuelve necesario en todos sus campos para llevar a cabo programas de investigación tanto teóricos como aplicados y tecnológicos.

El fenómeno que se trata explicar es la conducta o el patrón de actividad, principalmente humana, ya sea individual o colectiva, por lo que resulta de interés también para otras disciplinas como son la Sociología, la Economía, la Pedagogía, etc., De esta manera el registro de la conducta ha adquirido cada vez mayor importancia en la realización de estudios de diversa índole.

Para ello se han desarrollado diversos dispositivos, que van desde la descripción con lápiz y papel sobre tablas de registro, hasta el desarrollo reciente de dispositivos electrónicos que permiten el registro automático de las respuestas. Estos últimos se han ido incorporando paulatinamente y han desplazado los métodos de registro mecánico que prevalecieron en las primeras etapas de la investigación de este tipo.

Sin embargo existe una limitación importante para esta clase de equipos, ya que son confinados para su uso exclusivo en laboratorios experimentales en los que se registran conductas simples y bien definidas, siendo inútiles para el registro de las conductas que se dan en situaciones naturales. En áreas como la Psicología Aplicada (Educativa, Clínica, de la Salud, Laboral, Social, Ambiental y Comunitaria), la Sociología, la Antropología, las Ciencias de la Comunicación, la Geografía, la Arquitectura, o la Administración, entre otras, se abordan problemas que usualmente se investigan con métodos de campo, por lo que podemos considerar que debido a la reciente inclinación por las técnicas de registro conductual, uno de los métodos más importantes ha sido el que permite el estudio *in situ* de los fenómenos naturales, generando en los campos aplicados, la necesidad de contar con métodos de registro conductual que permita hacerlo en condiciones de flexibilidad y portabilidad.

1.2 INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN Y REGISTRO

En respuesta a esta necesidad se han desarrollado cada vez más y mejores instrumentos que responden a las características del trabajo de investigación o evaluación en distintos escenarios y con diversos usuarios.

Entre otros podemos mencionar los siguientes instrumentos de observación y registro:

VIDEO. Es un dispositivo tecnológico que permite la manipulación y/o registro y/o reproducción de imágenes y sonidos, por procedimientos magnéticos en forma

sincrónica y simultánea. Es una de las mejores formas de ayuda, ya que se logra la máxima precisión al poder observar repetidamente la conducta del sujeto.

SSR SYSTEM 7. Es un dispositivo electrónico que permite codificar datos en tiempo real para su subsiguiente transcripción por computadora. Se ha utilizado para registrar la incidencia, duración, coincidencia y secuencia de la conducta de laboratorio y los estudios de campo, así como los sonidos que los acompañan.

BOSS (Behavioral Observation Scoring System). Es un dispositivo electrónico para recoger datos de observación en escenarios naturales y de laboratorio. Registra la duración en tiempo real, frecuencia y secuencia de los eventos conductuales.

DATAMITE 1000. Es un medio técnico de registro dotado de gran flexibilidad en la entrada de datos y su posterior almacenamiento y transmisión. Es capaz de generar una vasta cantidad de codificaciones de acuerdo al tipo de observación que se realice. Presenta la ventaja de poder analizar los datos prácticamente en forma inmediata a su registro.

Además de los equipos mencionados se ha desarrollado un programa o software que permite identificar datos de registro y del registrador, así como archivarlos para su fácil acceso: **SIRECC (Sistema de Registro Conductual Computarizado)**, desarrollado por los psicólogos mexicanos Torres, López y Zarabozo (1991).

Si bien estos sistemas han venido a satisfacer esta necesidad, tienen una limitación en común, son poco amigables con el usuario, ya que requieren del aprendizaje de códigos arbitrarios. Esto exige largo tiempo de entrenamiento de los observadores y los hace susceptibles a errores. La situación empeora cuando se cambia de proyecto y se requiere un nuevo código. Otra limitante es que en muchos de ellos se registra sólo la categoría conductual y no la condición o localización.

Finalmente, la portabilidad, facilidad de manejo, retroalimentación auditiva, son aspectos que no han sido incluidos en uno u otro.

La intención del desarrollo del proyecto que a continuación se presenta, es precisamente lograr un equipo que satisfaga todos los requerimientos del usuario, tanto de funcionamiento como de diseño.

1.3 REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO

En 1994 investigadores de la Facultad de Psicología de la U.N.A.M. desarrollaron el concepto de un equipo de registro electrónico para el estudio de la conducta:

- ⇒ Dr. Serafín Mercado Domenéch
Director General de proyectos
- ⇒ Lic. Cesáreo Estrada Rodríguez
Coordinador de Proyecto
- ⇒ Dr. Eduardo Molina Pérez
Desarrollo de Hardware y Software



Dr. Serafín Mercado Domenéch
Director General de Proyectos

Este registrador conductual, que es el objeto-desarrollo de ésta tesis, busca ofrecer el servicio de función, operación o diseño del que carecen los equipos que actualmente existen.

Definición

El Registrador Conductual Computarizado es un dispositivo basado en un microcontrolador programable; se utiliza para registrar observaciones de campo, de gabinete o laboratorio, guardar en memoria estas observaciones junto con el tiempo de ocurrencia y trasladarlas a una computadora tipo PC convencional como un archivo de caracteres.



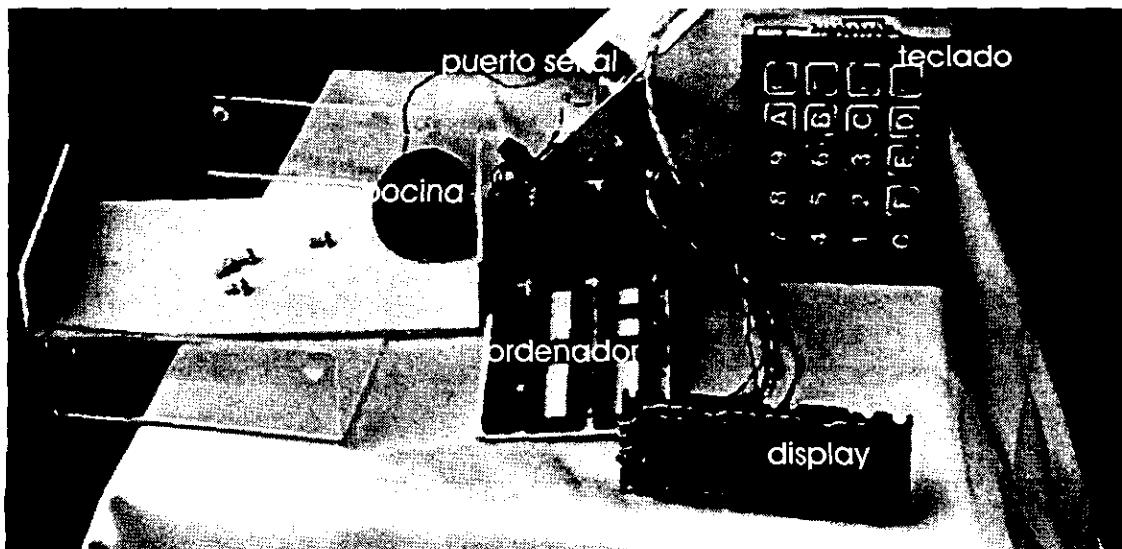
Dr. Eduardo Molina Pérez
Desarrollo de Hardware
y Software



Lic. Cesáreo Estrada
Rodríguez
Coordinador de Proyecto

Características

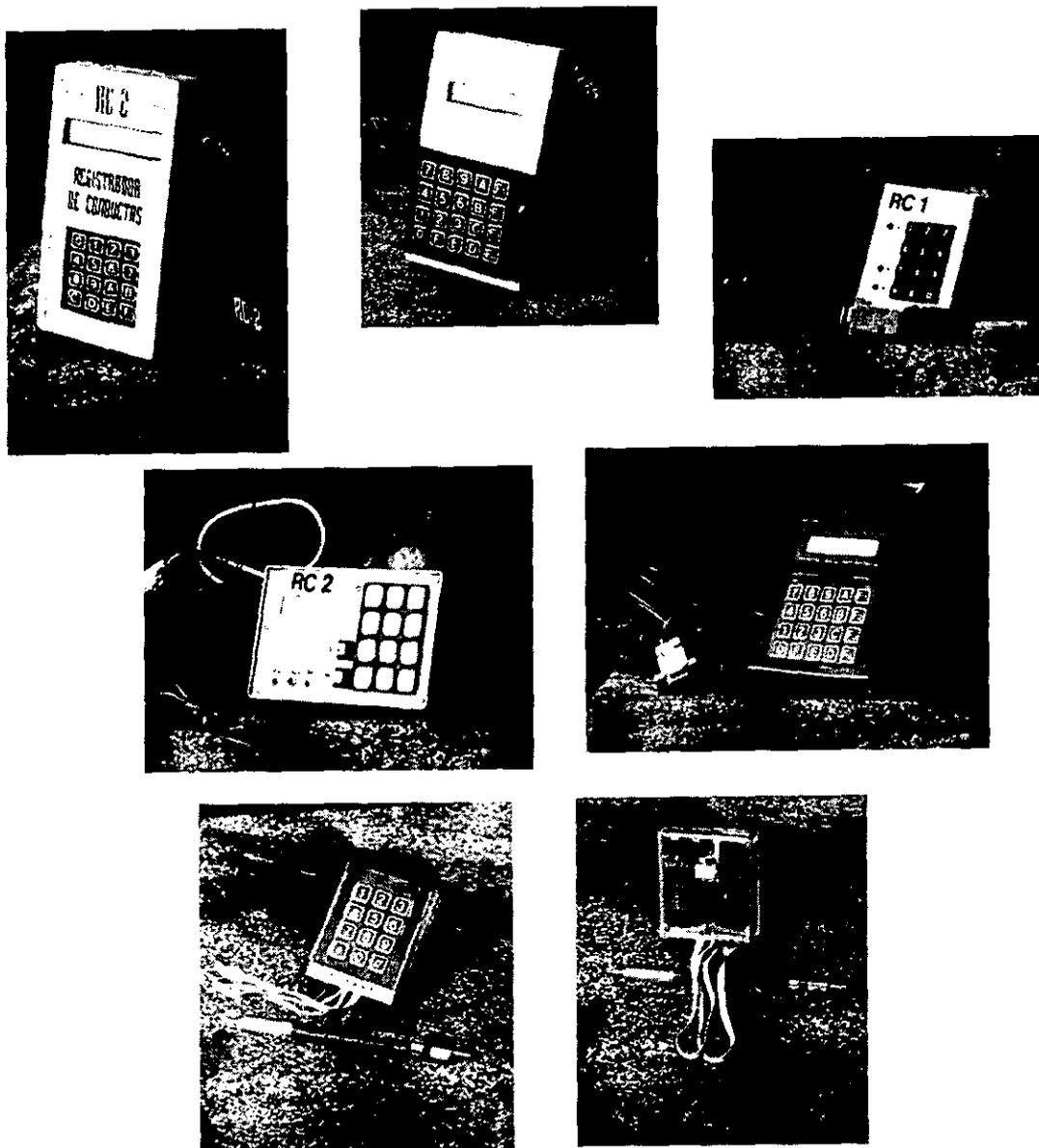
- Es un equipo portátil que opera con baterías recargables o con un adaptador de corriente, por lo que puede llevarse al campo o usarse en el laboratorio.
- Tiene capacidad para registrar entre 1000 y 3000 observaciones.
- Las observaciones registradas quedan grabadas en memoria junto con su tiempo de ocurrencia, lo que facilita su análisis posterior en una computadora convencional.
- Los datos registrados se presentan en una pantalla de cristal líquido (LCD) con capacidad para desplegar dos líneas de 8 caracteres cada una.
- Los datos se captan por medio de un teclado numérico siguiendo las claves de codificación de conductas que el propio usuario establece y con las que esté familiarizado.
- Por medio de una bocina el observador recibe confirmación acústica de cada una de las teclas que se vayan oprimiendo, con lo cual se evitan distracciones en el proceso de observación.
- La batería recargable da una autonomía de entre 8 y 10 horas de operación continua. El ciclo de recarga de las baterías es de 5 a 6 horas con el recargador - adaptador que se suministra con el aparato.



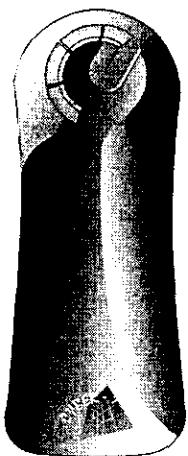
- Los datos captados se transmiten a una computadora tipo PC por medio de un puerto Serie RS - 232 convencional, a una velocidad de 9600 bits por segundo (Bauds) por medio del cable especial que se suministra con el aparato.
- Los datos se reciben como un archivo ASCII que se puede grabar en disco fijo o flexible, para ser analizados por programas comerciales de Lotus, Systat, dBase, Works, o por los programas de aplicación del propio usuario.
- La programación interna de aparato está grabada en forma permanente y se ejecuta de manera automática cada vez que se enciende el registrador.

Las anteriores características son de funcionamiento, operación y construcción internas del aparato, implementadas con los aditamentos necesarios para sus pruebas de uso.

A continuación se presentan fotografías de 6 prototipos que desde 1994 optimizan el funcionamiento y operación electrónica en hardware y software, logrando finalmente un RCC desarrollado en etapa de prototipo básico de utilidad en 1996.



PROTOTIPO BÁSICO DE UTILIDAD



REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO. *CAPITULO 2*

PLANTEAMIENTO DE LA TESIS

2. PLANTEAMIENTO DE LA TESIS

En septiembre de 1995 se solicita al Centro de Investigaciones de Diseño Industrial/U.N.A.M. integrarse al equipo formado por el equipo antes mencionado de investigadores de la facultad de Psicología/U.N.A.M para el desarrollo del proyecto cuyo perfil de producto deseado se describe a continuación:

NOMBRE DEL PRODUCTO Registrador Conductual Computarizado.

SERVICIO QUE PRESTA:

Registrar conductas y situaciones en campo, gabinete o laboratorio, almacenando las observaciones con el tiempo de duración para su análisis en una computadora personal.

Auxilia en la tarea de mantener un registro continuo y permanente de los eventos que suceden en los distintos campos de actividad humana.

QUIEN LO USA:

Profesionistas relacionados con disciplinas que tienen que ver con el comportamiento humano. Técnicos entrenados en el uso del aparato para pruebas u observaciones específicas. (Psicólogos, sociólogos, investigadores, etc.)

QUIEN LO COMPRA:

El usuario directo para su actividad y/o diversos tipos de instituciones para la realización de estudios como pueden ser:

1. Universidades, Centros e Institutos de Investigación, Centros de salud.
2. Mercadotecnia, Econometría conductual (Medición del comportamiento económico, Repetición de una actividad: entrar, salir, comprar, ver, etc.)
3. Deportes (Psicología y medicina del deporte.)
4. Industria (Seguridad industrial, registro de productividad, medición del trabajo: tiempos y movimientos.)

PORQUE SE REQUIERE SU DISEÑO:

El producto requiere de un valor agregado que impacte a un futuro comprador: por atracción estética y por integración humana.

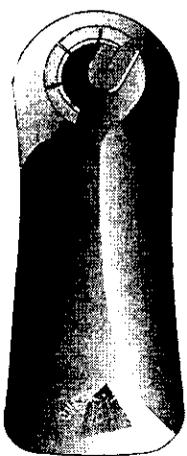
CONTEXTO DE USO:

La observación y el registro se llevan a cabo tanto en un laboratorio con condiciones estables y controladas, como en el lugar en donde el sujeto desarrolla habitualmente su actividad en condiciones naturales, de acuerdo a la conducta que se quiera observar.

COMERCIALIZACIÓN:

Se pueden distinguir tres etapas para la comercialización de este nuevo producto.

1. VENTA DE TECNOLOGÍA. A probable industrializador y comercializador del producto.
2. VENTA ESPECIALIZADA POR CATÁLOGO. A instituciones o al usuario del producto.
3. VENTA EN EXPOSICIONES ESPECIALIZADAS. A usuarios interesados que asisten a dichos eventos.



REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO. *CAPITULO 3*

INVESTIGACIÓN

3. INVESTIGACIÓN

A continuación se describe la investigación realizada para definir los atributos del nuevo producto.

3.1 FACTORES DE MERCADO

Con el fin de delimitar las variables con respecto al mercado que se quiere atacar se hizo un análisis de la información proporcionada por la Facultad de Psicología/U.N.A.M. que se resume en lo siguiente:

Competencia directa

No existen productos de competencia directa, es decir que cumplan con las mismas características que el registrador conductual. Este producto plantea una nueva generación de sistemas de captura de datos con un equipo de uso personal, no únicamente de uso industrial.

Competencia indirecta

Existen otros sistemas de captura de datos que se han utilizado para investigación y que podrían considerarse una forma de competencia indirecta para este producto, aunque sus características, forma de uso y el fin con el que fueron creados son muy específicos, a diferencia del registrador conductual. Entre estos equipos podemos mencionar los siguientes (ver páginas 15 y 16):

SSR SYSTEM 7
VIPER
BOSS
DATAMYTE 1000

Actualmente existen en el mercado diversos verificadores y registradores portátiles electrónicos, creados para diferentes funciones: block de notas, registro de temperatura, baumanómetro, incluso calculadoras, etc., que se consideran análogos a este producto ya que se utilizan para registro de información, son portátiles, de uso personal, requieren de teclas para la introducción de datos, despliegan la información a través de una pantalla, etc.

Estos productos se pueden tomar como punto de análisis tanto en cuanto a sus características físicas, como las características de sus componentes.

El precio de dichos equipos varía entre \$530.00 y \$2000.00.



El servicio directo que ofrece el registrador conductual que lo pone en lugar de amplia ventaja respecto a los ya existente se resume de la siguiente manera: ofrece un registro continuo y permanente de los eventos que suceden en los distintos campos de actividad humana con especificaciones de lugar, sujeto, conducta y tiempo. Esto nos abre un panorama muy amplio de aplicaciones del producto, tanto a nivel personal, de investigación o industrial.

Ofrece también los siguientes servicios indirectos:

- Portátil
- Con funda
- Manual de usuario
- Interfase por puerto serial para vaciar información a una computadora
- Pila recargable de 20 horas de duración continua
- Interacción de comunicación con el usuario por iconos y/o teclado
- Confirmación acústica por bocina o audífonos para verificación de operación de teclas
- Pantalla de cristal líquido de 16 caracteres

Plazas De Venta

Siendo el registrador conductual un producto totalmente nuevo en el mercado y de funcionamiento específico, la elección del lugar y la forma en que se ofrecerá el producto es de suma importancia. Para su venta en una primera fase, se han elegido tres medios: almacenes de venta especializados en equipo científico y didáctico, ferias y exposiciones especializadas y la venta por catálogo. Posteriormente se ampliarán las plazas de venta.

Volumen de oferta y demanda

Para visualizar la oferta y demanda que podría tener el registrador al ser introducido al mercado, se realizó un estudio de mercado preliminar en colaboración con los pasantes de la licenciatura en Mercadotecnia Estefanía Fuentes y Guillermo González del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, obteniéndose resultados que corroboraron las características previstas y abriendo posibilidades de diferentes usos del registrador.

3.2 ESTUDIO DE MERCADO

Planteamiento

Para determinar la existencia de un mercado meta en términos cuantitativos se diseñó un estudio de mercado de tipo exploratorio que contempla los siguientes objetivos:

OBJETIVO PRINCIPAL.

Determinar en términos cuantitativos la factibilidad de éxito de nuestro producto nuevo en el mercado meta, conociendo las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del mercado que se desea conocer.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estimar el mercado potencial. (Cuantificar los diferentes nichos de mercado).
- Determinar los principales usos potenciales del producto.
- Determinar la aceptación del producto.
- El segmento del mercado al que se enfocará el producto.
- Encontrar los segmentos de mayor crecimiento y atractivo.
- Determinar los atributos de mayor importancia del producto.

UNIVERSO DE ESTUDIO

1. Personas Físicas mayores a los 18 años de edad pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C (alto y medio).
2. Personas morales, empresas de todos tamaños (pequeñas, medianas y/o grandes) que tengan sus oficinas en el país.

METODOLOGIA

Se llevaron a cabo los siguientes estudios para determinar la factibilidad del producto:

- Estudio exploratorio en el que se empleó el método de muestreo probabilístico.
- Estudio de telemarketing por medio del teléfono a personas morales: Se realizó de forma aleatoria consultando directorios de empresas para contactarlas vía telefónica y así poder llevar a cabo el levantamiento de las encuestas.
- Estudio "cara a cara" para conocer mejor los gustos y preferencias del mercado de personas físicas: Se desarrollo mediante la metodología "central location" es decir, el levantamiento de encuestas en centros de importante afluencia de personas.

MUESTRA

La muestra del estudio telefónico se realizó con 150 encuestas y en el estudio "cara a cara" se encuestó a 150 personas.

El total de la muestra de personas físicas y personas morales fue de 300, con un error estadístico de +/- 6%

En ambos casos el instrumento de medición fué una encuesta estructurada con duración de aproximadamente 15 minutos (Anexos 1 y 2).

SELECCION DE LA MUESTRA

En el caso de las personas morales se entrevistó a aquellas personas encargadas de operaciones y registro de las mismas (áreas de reingeniería de procesos, supervisores de producción, jefes de control de calidad, supervisores de operaciones, jefes de planta física, etc).

En el caso de las personas físicas se seleccionaron a personas mayores de 18 años pertenecientes a los niveles socioeconómicos alto, medio-alto, medio y medio-bajo.

Esta selección obedece a la intención de encontrar aquellos nichos de mercado que por sus características sean compradores potenciales para el producto.

Resultados obtenidos

MERCADO PERSONAS MORALES

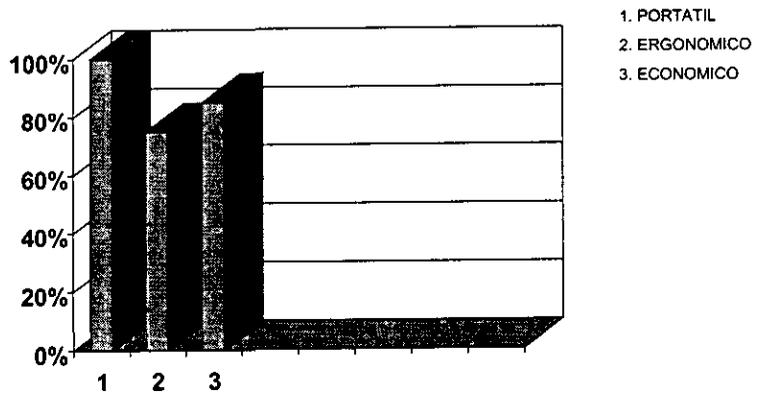
El 85% de las personas morales contestaron que sí es de gran utilidad contar con una herramienta que les facilite la captura de las operaciones y movimientos de empleados, productos, etc.

El 82% de las personas morales afirman que esta herramienta les representa una gran ventaja en el manejo de información, razón por la cual seguramente comprarán el aparato.

El 80% de las personas morales afirman que las actividades de las empresa se podrían controlar mediante la utilización de este aparato.

El precio que estarían dispuestos a pagar en promedio fué de \$750.00 y se destacaron atributos de portabilidad, ergonomía y costo (que sea económico).
(Ver gráfica 1)

GRAFICA 1.
ATRIBUTOS MAS IMPORTANTES PARA EL PRODUCTO



El 83% de las empresas seleccionadas fueron del giro industrial o de la transformación, 17% empresas de servicios (investigación de mercados, servicios financieros, de restaurantes, etc.)

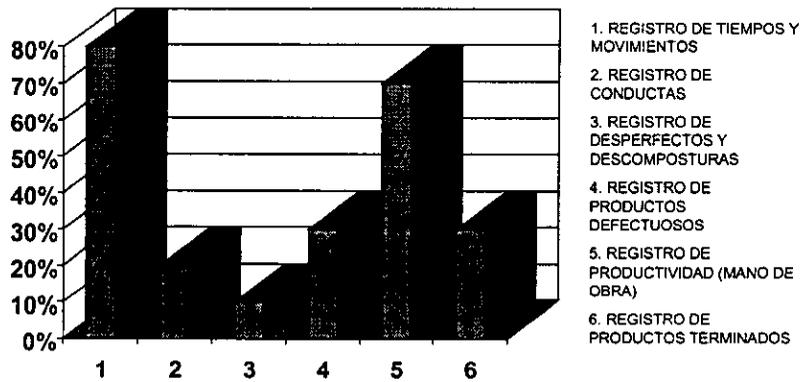
USOS PRINCIPALES

Los usos principales fueron:

- Registros de tiempos y movimientos 80%
- Registro de conductas 20%
- Registro de desperfectos y descomposturas 10%
- Registro de productos defectuosos 30%
- Registro de productividad de mano de obra 70%
- Registro de productos terminados 30%
- Registro de cantidad de materia prima consumida 10%
- Registro de días laborados 15%
- Registro de horas máquina por hombre 10%
- Registro de productos devueltos 10%
- Registro de costos 05%
- Registro de entrada de clientes al negocio 17%

(Ver gráfica 2)

**GRAFICA 2.
USOS PRINCIPALES**



MERCADO PERSONAS FISICAS

El 30% de las personas físicas consideran necesario un producto electrónico de registro.

El 20% de las personas físicas estarían dispuestas a comprar un producto como este.

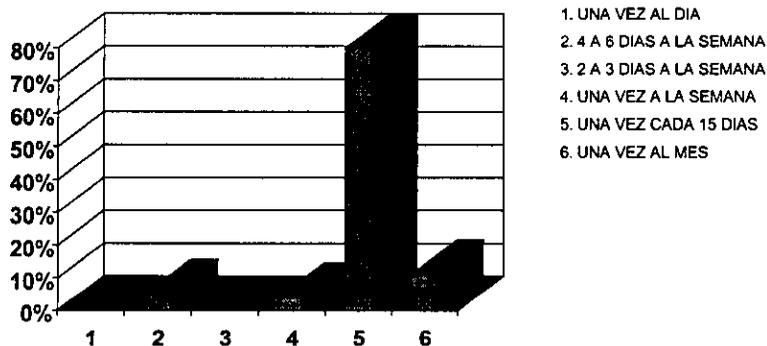
Las razones principales que encuentran para el registro son:

Control personal	80%
Conductas	20%

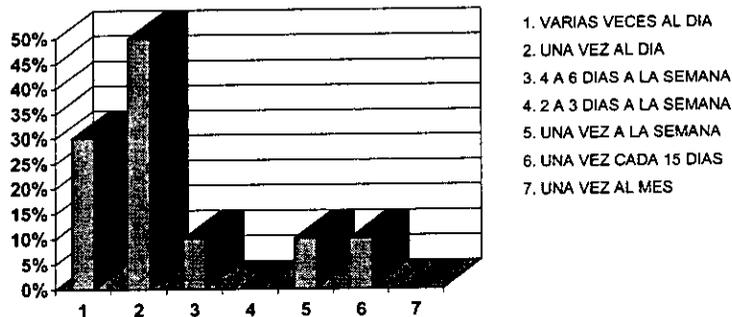
El precio que estarían dispuestos a pagar es de \$550.00 (\$60.00 u.s.) aproximadamente y los atributos a los que les dieron mayor importancia son que sea fácil de usar, portátil y económico.

En el caso de las personas físicas el registro de eventos se da de manera más espaciada, en su mayoría una vez cada semana o cada 15 días; mientras que en las personas morales se utilizaría una o varias veces al día, como se muestra en las gráficas correspondientes. (Ver gráficas 3 Y 4)

**GRAFICA 3.
FRECUENCIA DE USO EN PERSONAS FISICAS**



GRAFICA 4.
FRECUENCIA DE USO EN PERSONAS
MORALES



Conclusiones y recomendaciones

Los datos obtenidos a través de esta investigación de mercado demuestran que:

a) Existen dos segmentos diferenciales de mercado:

PERSONAS MORALES: Segmento de mayor importancia y potencialidad para nuestro producto, con mayor disposición a la compra del registrador conductual, pues las actividades que desarrollan las empresas y fabricas son muy repetitivas y es necesario llevar un control para desarrollar nuevos procedimientos que optimicen el trabajo de los empleados.

PERSONAS FISICAS: Segmento de menor potencialidad y disposición a la compra pero con grandes posibilidades de crecimiento si se enfatizan los beneficios del producto hacia la satisfacción de sus necesidades. Por ejemplo tratar de posicionarlo como registrador (agenda) que le permita llevar un orden y estar al corriente en sus actividades importantes o pendientes.

b) El crecimiento del mercado puede considerarse en incremento, si se toma en cuenta que el 80% de las personas morales afirman que el registro de las actividades es cada vez más necesario.

c) Los usos varían de un segmento a otro siendo de mayor complejidad y demanda los de las personas morales que los de las personas físicas cuyas necesidades de registro no son tan recurrentes. A esta conclusión se llegó al valorar los resultados de la frecuencia de uso, donde el 80% de las personas morales utilizan el registro varias veces al día o al menos una vez al día.

d) Al término del estudio se puede observar que hay una mayor rentabilidad en el caso de las personas morales pues están dispuestas a pagar por un dispositivo de esta naturaleza un precio mayor que las personas físicas.

e) En el caso de las personas físicas, en cuanto a los atributos a los que los clientes dieron mayor importancia destacan: el precio, que sea portátil, práctico y fácil de usar.

f) En el caso de las personas morales, destacan los siguientes atributos: que sea portátil el 100% de las personas, ergonómico el 75% y económico con un porcentaje bastante elevado del 85%.

De estas conclusiones se puede determinar que fabricar un registrador conductual que posea los atributos de ser portátil y económico para cubrir los deseos de los consumidores potenciales nos llevara al éxito en la comercialización del producto, pues gracias a este par de atributos podemos penetrar al mercado esperando una buena demanda.

Por otra parte los principales usos pueden dar pautas para la comercialización, publicidad y promoción del producto. Para las personas físicas, el registrador conductual debe posicionarse como un producto barato y fácil de usar que les ayudará a llevar un mejor control de sus actividades personales (deporte, cuentas de gastos, etc). Para las personas morales debe posicionarse como un producto auxiliar para registro y procesamiento de labores y operaciones.

Criterios de selección del producto final.

Finalmente después de todas estas consideraciones se eligieron los siguientes criterios, de tal manera que el producto cumpla los atributos necesarios para satisfacer las necesidades del mercado:

- Portátil
- Ergonómico
- Económico
- Fácil de usar (que el diseño sea práctico y sencillo de operar).
- Que el producto pueda ser fabricado en dos versiones: uno para personas físicas y otro para personas morales.
- Que sea de costo razonable.
- Que no sea de producción compleja.
- El aparato debe ser resistente, ya que el registro es repetitivo y en diferentes contextos

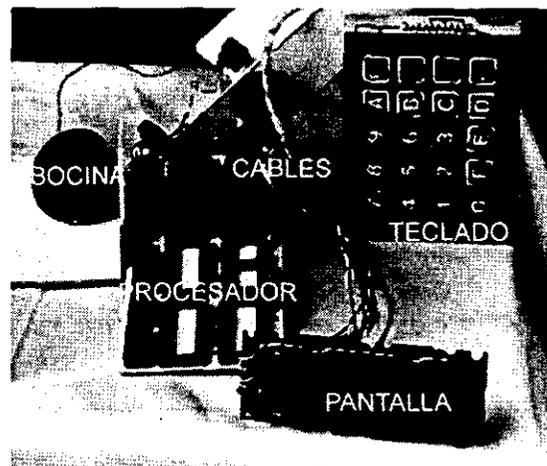
3.3 FACTORES DE USO Y FUNCIONAMIENTO

Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento del registrador es básicamente electrónico, a través de inducción de entrada de datos por teclado y salida de datos por verificación auditiva y display visual. Para llevar a cabo esta función el registrador cuenta con las siguientes partes básicas: teclado, bocina, microprocesador, pantalla, circuito impreso, cables.

Secuencia de operación

El registrador ofrece diferentes alternativas de uso durante su operación de acuerdo al lugar y las condiciones en las que se este realizando el registro de datos: si se cuenta con corriente



directa, si la respuesta auditiva incomoda al sujeto observado, etc.; lo mismo sucede para la transferencia de la información capturada a la computadora para el procesamiento de datos.

El registro de información implica una secuencia de actividades para la operación del aparato en sus dos fases:

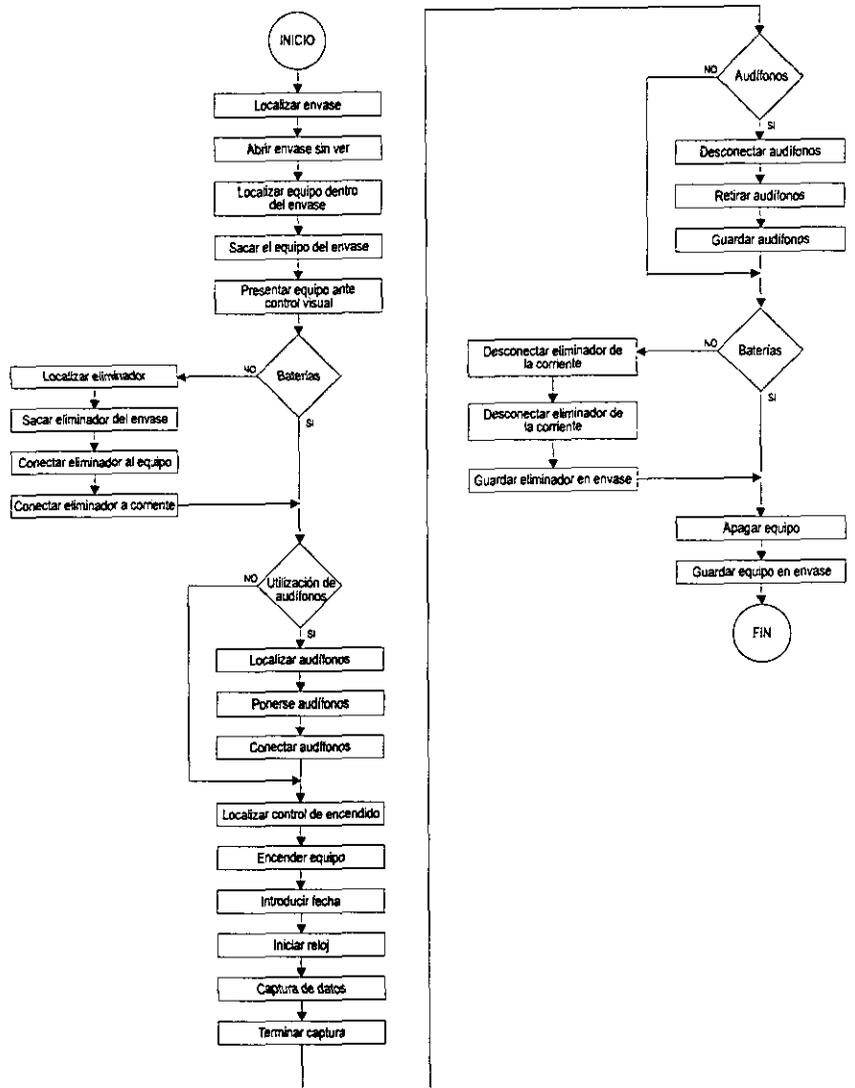
1. SECUENCIA DE OPERACION EN EL USO DEL REGISTRADOR

Esta se refiere a las actividades que lleva a cabo el sujeto desde que tiene acceso al aparato, realiza el registro de información y lo guarda; estas actividades no son siempre las mismas, sino que existen variables que cambian esta secuencia (ejem. la utilización de corriente directa o pilas)

A continuación se enlistan las actividades básicas para la operación del registrador durante su uso y en el diagrama junto, se muestran las actividades alternas en caso de requerir o no el uso de alguno de los accesorios del registrador.

SECUENCIA DE OPERACION EN EL USO DEL REGISTRADOR

- ⇒ localizar el envase
- ⇒ abrir envase (percepción táctil)
- ⇒ localizar equipo dentro del envase
- ⇒ sacar equipo del envase
- ⇒ presentar equipo ante control visual
- ⇒ localizar fuente de energía (eliminador de corriente o pilas)
- ⇒ conectar fuente de energía al equipo
- ⇒ localizar audífonos en envase
- ⇒ sacar audífonos del envase
- ⇒ conectar audífonos al equipo
- ⇒ ponerse audífonos
- ⇒ localizar control de encendido
- ⇒ encender equipo
- ⇒ introducir fecha
- ⇒ iniciar reloj
- ⇒ captura de datos
- ⇒ terminar captura
- ⇒ apagar equipo
- ⇒ retirar audífonos
- ⇒ desconectar audífonos
- ⇒ desconectar fuente de energía
- ⇒ guardar accesorios en envase
- ⇒ guardar equipo en el envase
- ⇒ cerrar envase



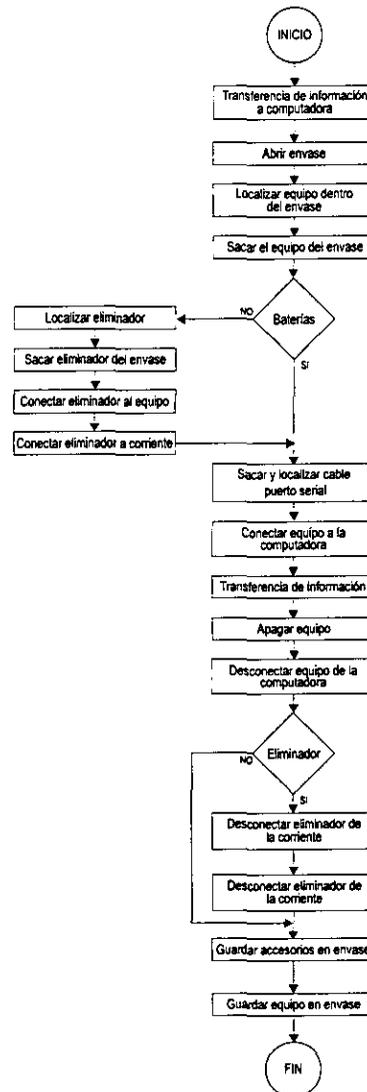
2. SECUENCIA DE OPERACION EN LA TRANSFERENCIA DE INFORMACION

Se refiere a las actividades que lleva a cabo el sujeto para transferir los datos capturados a la computadora después de haber hecho la observación y el registro. Estos datos serán procesados posteriormente con un software especializado para su procesamiento e interpretación, lo que implica una secuencia de actividades diferente a la que se presenta.

De igual manera que en listado anterior, los pasos que se siguen son los mínimos requeridos y varían de acuerdo a las decisiones que tome el sujeto con respecto al uso del aparato. A continuación se enlistan las actividades para transferencia de información del registrador a una computadora personal con su respectivo diagrama.

- ⇒ localizar el envase
- ⇒ localizar y sacar equipo del envase
- ⇒ presentar equipo ante control visual
- ⇒ localizar y conectar fuente de energía (eliminador de corriente o pilas)
- ⇒ conectar fuente de energía al equipo
- ⇒ localizar y sacar cable para puerto serial
- ⇒ conectar cable al equipo
- ⇒ conectar cable a la computadora
- ⇒ encender e iniciar computadora
- ⇒ encender equipo
- ⇒ transferir información del registrador a la computadora
- ⇒ apagar equipo
- ⇒ desconectar cable del equipo
- ⇒ desconectar cable de la computadora
- ⇒ desconectar fuente de energía
- ⇒ guardar accesorios en envase
- ⇒ guardar equipo en el envase
- ⇒ cerrar envase
- ⇒ procesar información o apagar computadora

SECUENCIA DE OPERACION EN LA TRANSFERENCIA DE INFORMACION

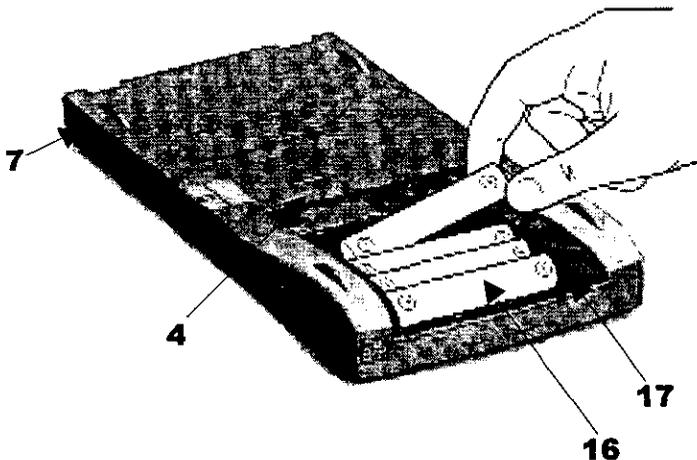
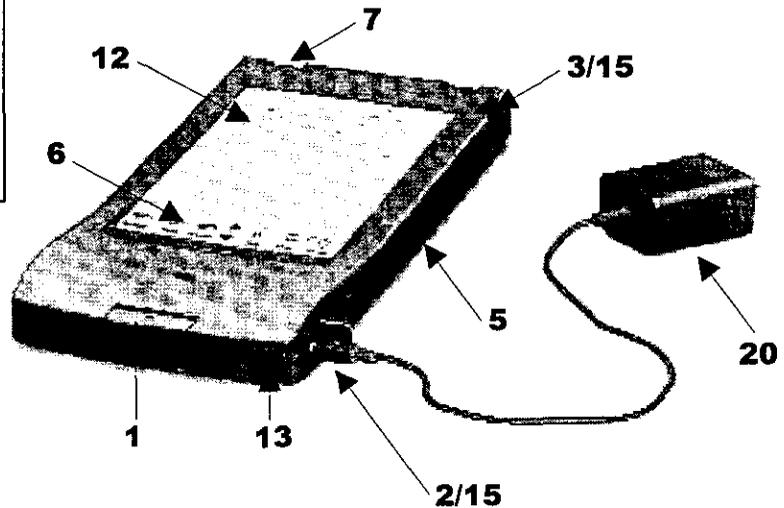


Partes y sistemas mecánicos

A continuación, haciendo una analogía a un aparato electrónico de características similares, se muestran las diferentes partes y sistemas mecánicos con los que debe contar el registrador para su completo funcionamiento:

SISTEMAS MECÁNICOS CON LOS QUE CUENTA EL REGISTRADOR

1. sistema de apertura y cierre del envase primario
2. jacks para eliminador de batería
3. jacks para entrada de audífonos
4. sistema de apertura y cierre del acceso de la(s) batería(s)
5. control de encendido



PARTES DE DESARROLLO PROPIAS

6. teclado
7. tarjetas de circuito impreso
8. envase
9. carcasa

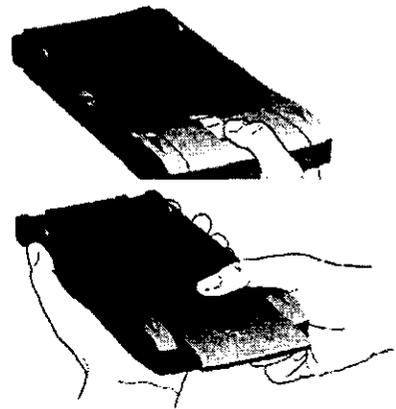
PARTES INTEGRADAS

12. display
13. bocina
14. audífonos
15. jacks/plugs
16. pilas
17. alojamiento para pilas
18. soportes para tarjetas de circuito impreso
19. procesador (computadora)
20. eliminador de baterías

Trabajo mecánico en la forma de operar el registrador

Cualquier objeto al ser operado está expuesto a golpes, movimientos bruscos, caídas, etc., es importante detectar y considerar las partes que tendrán un uso más frecuente y más rudo durante su vida. De igual manera, el medio ambiente en el que se encuentre, afecta directamente la vida del objeto, que será mayor o menor, dependiendo de las características y la protección que tenga:

1. movimientos bruscos en el momento de accesar el envase.
2. presión al abrir y cerrar el envase.
3. movimientos bruscos al sacar el registrador de su envase.
4. presión al abrir y/o cerrar acceso a baterías.
5. empuje en activación de control de encendido.
6. empuje en activación de teclado.
7. empuje en aplicación de plugs.
8. jaloneo al desconectar plugs.
9. golpes en el manejo cotidiano del equipo (contra el piso, paredes, otros objetos).



Medio ambiente de uso

El medio ambiente varía ya que el registrador será utilizado en observaciones de campo con diferentes finalidades, por lo tanto los lugares en que estas se realicen tendrán características muy diversas.

Es necesario observar las características menos favorables para optimizar el uso del registrador bajo estas condiciones:

- No existe un lugar específico para la colocación del observador.
- Poca visibilidad.
- Mucho ruido.
- Sin lugar para descansar el equipo.
- Sucio.
- Se puede incomodar al sujeto de análisis con la presencia del observador.
- Inclemencias del medio ambiente (lluvia, aire, etc.)

3.4 FACTORES HUMANOS

Puesto que el registrador es un objeto que será manipulado directamente por el usuario durante períodos largos de tiempo, es necesario hacer un análisis de los factores que intervienen en la relación objeto-usuario.

Antropometría

Las dimensiones del cuerpo pueden restringir la habilidad para realizar movimientos con respecto a un objeto o un espacio que se encuentra en diferente proporción por lo cual en el diseño de un objeto de uso humano es necesario recurrir a la antropometría.

La antropometría es la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, estudia las dimensiones y sirve de herramienta a la ergonomía con el fin de adaptar el entorno a las personas.¹

El tipo de datos antropométricos se pueden dividir en dos categorías:

- 1) Antropometría estática. Se refiere a las dimensiones de un ser humano en reposo.
- 2) Antropometría dinámica. Estudia las medidas y posiciones resultantes del movimiento del ser humano.

ANTROPOMETRIA ESTÁTICA

Los datos antropométricos pueden tener diversas aplicaciones para el diseño de objetos; existen algunos principios que pueden ser relevantes para su aplicación, y cada uno resulta apropiado para determinados problemas de diseño², entre ellos el "Diseño para la media".

Frecuentemente se ha escuchado hablar acerca del diseño para el hombre "medio", sin embargo existen muy pocas personas que realmente pertenezcan a este grupo; sin embargo, es necesario el empleo de los valores medios para el diseño de objetos en los que, por razones obvias, no resulta apropiado fijarse en los valores extremos (mínimo o máximo) o bien no son objetos que puedan ser adaptables (como el asiento de un coche). Algunos ejemplos de la utilización de los valores medios son: una máquina registradora, un teléfono, una calculadora; en este mismo caso se encuentra el registrador conductual, ya que no está dirigida a una población específica sino para el uso general.

Se presentan los siguientes datos antropométricos con las medidas que se consideran necesarias de acuerdo al producto propuesto³.

MEDIDA	PERCENTIL 50 (cms)
Alcance hacia adelante desde el hombro	65.0
Distancia de hombro a puñi	36.7
Largo de la mano	18.7
Anchura de asimiento (sujeción)	4.5
Sujeción de pulgar a primera union de falanges del índice	10.9
Sujeción de pulgar a segunda unión de falanges del índice	9.3

¹ Mondelo, Pedro. Torada, Enrique G. Barrau, Pedro. (1994) Ergonomía 1. Fundamentos. España. EDICIONS UPC Mutua Universal. P. 61

² McCormick, Ernest J. Ergonomía, España. Gustavo Gilli. p.243-245

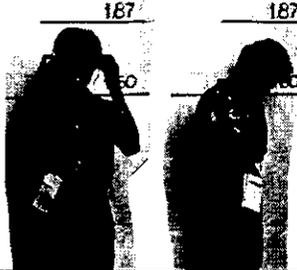
³ Eastman Kodak Company. (1983). Ergonomic Design for People at work. Vol 1. Estados Unidos: Van Nostrand Reinhold. P. 290-301

ANTROPOMETRÍA DINÁMICA

se realizó un estudio de la secuencia básica de movimientos que lleva a cabo el sujeto para la operación del RCC, tomando como referencia las características del último simulador.

Se ilustra vista frontal y lateral del sujeto en las condiciones más críticas de operación y la descripción de los principales movimientos que realiza en cada paso.

ACTIVIDADES Y MOVIMIENTOS DURANTE LA OPERACIÓN DEL REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO

	ACTIVIDAD	MOVIMIENTOS PRINCIPALES
	<ul style="list-style-type: none"> Sujeto en reposo 	
	<ul style="list-style-type: none"> Localización y presentación de audífonos 	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza abducción y flexión de hombro y flexión del codo, de ambos brazos, para alcanzar los audífonos con ambas manos. Se hace prensa tridigital con las dos manos para sujetar los audífonos.
	<ul style="list-style-type: none"> Colocación de audífonos 	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza flexión del codo y del hombro para acercar los audífonos a la cabeza. Se realiza flexión del cuello al frente para facilitar la tarea.
	<ul style="list-style-type: none"> Localización del envase Abrir envase 	<ul style="list-style-type: none"> Flexión de la cabeza al frente a la derecha. <p>Flexión del codo y de la mano para alcanzar el envase. Presa centrada para sujetar la tapa del envase, y extensión de la muñeca para abrir la tapa.</p>

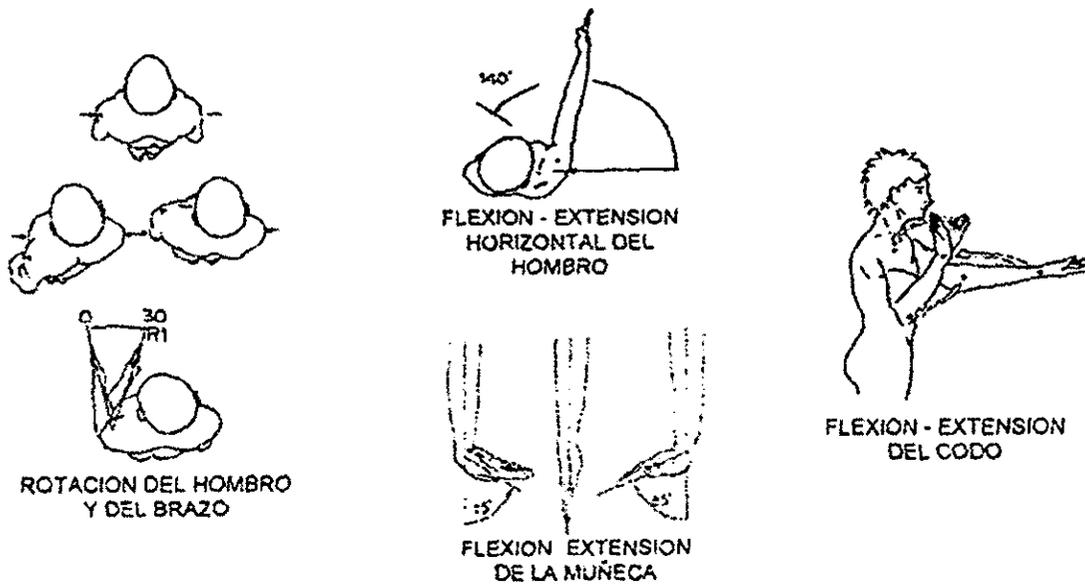
**ACTIVIDADES Y MOVIMIENTOS DURANTE LA OPERACIÓN DEL REGISTRADOR
CONDUCTUAL COMPUTARIZADO
(continuación)**

	ACTIVIDAD	MOVIMIENTOS PRINCIPALES
	<ul style="list-style-type: none"> • Localizar equipo dentro del envase • Sacar equipo del envase • Pasar el equipo a la mano izquierda para sujeción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión del codo hacia el equipo. Presión a plena mano para tomar el equipo. • Flexión del codo y del hombro • Aducción del hombro para llevar el equipo a la mano izquierda. Extensión de la presa para soltar el equipo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sujeción del equipo con mano izquierda (al mismo tiempo que la actividad anterior). • Conectar audífonos. • Presentación visual del equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flexión del codo y supinación. Se realiza presa ayudada por gravedad para recibir el equipo. Presión a plena mano para sujetar el equipo. • Extensión del codo y pronación para alcanzar el cable, presa tridigital para tomar el plug. Flexión del codo y aducción del hombro para conectar el plug. • Flexión de la cabeza al frente.
	<ul style="list-style-type: none"> • Captura de información 	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la captura se realiza flexión y extensión constante de la muñeca. • Los dedos índice y medio se mantienen extendidos para hacer presión a las teclas, los demás pueden estar flexionados.

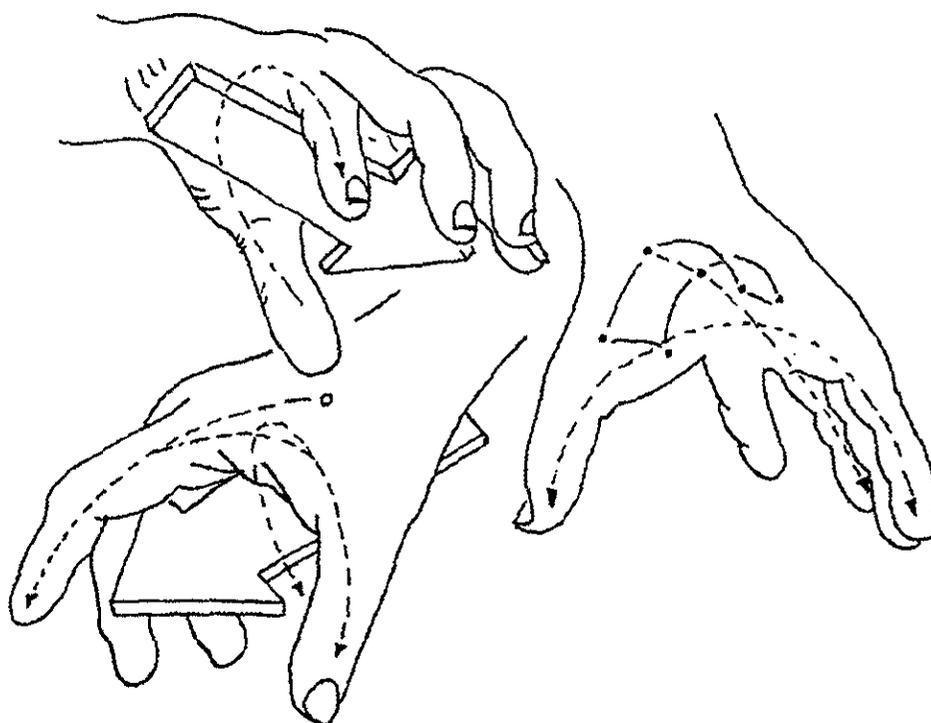
FALTA PAGINA

No. 40

PRINCIPALES MOVIMIENTOS EN LA FORMA DE OPERACIÓN DEL REGISTRADOR



ADAPTACIÓN DE LA FORMA DE LA MANO AL EQUIPO



FALTA PAGINA

No. 42

Ergonomía

La ergonomía está dirigida al estudio de los factores externos y propios del producto que faciliten su utilización al usuario, evitando condiciones desfavorables que entorpezcan el desempeño de la labor. Los factores que intervienen directamente en el Registrador Conductual se describen a continuación para su consideración en el diseño del mismo.

PORTABILIDAD

Un producto portátil es aquel que el usuario puede transportar cómodamente durante por lo menos 10 minutos sin descanso, por ejemplo, computadoras lap-top, televisiones minioatura, radios portátiles, etc.¹

Son diversos los factores que afectan la portabilidad de un producto, algunos de los principales son: peso, tamaño y la sujeción.

Peso

En productos destinados a ser sujetados con las manos, el peso resulta de gran importancia ya que afecta directamente su uso, mientras más ligero sea el objeto, es más fácil de manipular y se puede utilizar por períodos más largos de tiempo.

En productos portátiles y de sujeción manual se deben considerar los siguientes pesos para lograr un buen manejo de los mismos²:

- Los productos soportados con las manos a distancia codo-muñeca (aprox. 32 cms.) MÁXIMO 2.3 kg.
- Los productos que requieren ser manipulados con precisión máximo 0.4 kg.
- Los productos utilizados continuamente deberán ser de alguna manera más ligeros.
- menos de 0.4 kg.

Tamaño

De acuerdo al último prototipo propuesto y a los datos antropométricos, las dimensiones máximas a considerar son:

Largo	15 cms.
Ancho	9 cms.
Profundo	6 cms.

Sujeción

Una de las consideraciones más importantes que hay que hacer cuando se diseña un producto portátil, es la interface que existe entre el producto y la mano. Algunos de los lineamientos a seguir para mejorar la sujeción del producto se enlistan a continuación³:

- Evitar orillas filosas en la superficie de sujeción.
- Utilizar texturas para incrementar la fricción entre la superficie y la mano.
- Diseñar el producto de manera que la muñeca se mantenga derecha mientras se sujeta el producto. Esto reduce la fatiga .
- Utilizar superficies semi-planas en los costados de producto para incrementar la precisión en la operación.
- Evitar acabados lisos.

¹ McKormick. Sanders. (1988) Ergonomics in Design. Estados Unidos. p.286-287

² Idem. p.283-285.

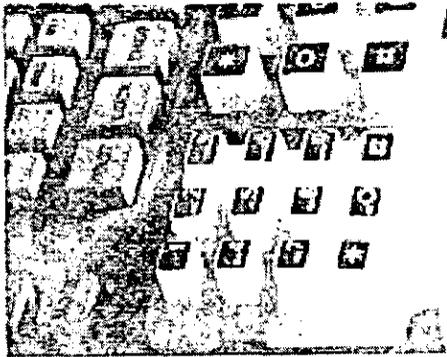
³ idem. p.283

TECLADO

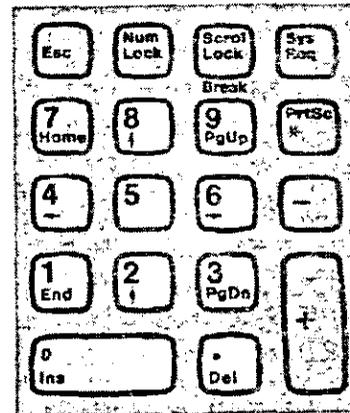
El tamaño de un teclado está determinado por: el número de teclas requeridas para su función, el tamaño de las teclas y el espacio entre ellas. Estos factores a su vez dependen del tipo de teclado que se requiera: de resorte, de membrana, de silicón, etc.

La retroalimentación táctil que ofrecen las teclas es un factor de gran importancia para el buen desempeño de la actividad que se realice con el teclado. De acuerdo a este criterio podemos distinguir dos tipos de teclado¹:

TECLADO DE CARRERA COMPLETA	TECLADO SIN CARRERA (Membrana)
Buena respuesta táctil Posible stress por uso prolongado Difícil de limpiar Se puede dañar con mugre o derramamiento de líquidos	Apariencia alta tecnología Durable Fácil de limpiar Posibilidades casi ilimitadas de diseño gráfico Sin respuesta táctil



TECLADO DE SILICON
ALTA RESPUESTA TACTIL



TECLADO DE MEMBRANA

TECLAS

Las propiedades y dimensiones óptimas para las teclas son las siguientes²:

a) Tamaño y forma:

- Cuadradas de 13 x 13 mm con esquinas redondeadas
- Rectangulares, varía su tamaño de acuerdo a la función que cumpla
- Redondas con un diámetro de 13 mm

b) Espacio entre teclas: 19 mm entre centro y centro de las teclas para teclas de 13x13 mm.

c) Fuerza de operación: 0.25 a 1.5 Newtons

d) Acabado de las teclas: Mate, para prevenir todo tipo de reflejo durante su uso.

TEXTO IMPRESO

La legibilidad del texto es un factor de gran importancia, ya que permite al usuario reconocer la información (letras o números) que se muestra en el producto, empaque, manuales, etc. La legibilidad se ve directamente afectada por el tamaño, forma,

¹ McCormick. Sanders. (1988) Ergonomics in Design. Estados Unidos. p.179-184

² Idem. p.181

tipografía, color, contraste y la calidad de impresión de los caracteres. Algunas pautas a seguir para mejorar la legibilidad de los textos se describen a continuación¹:

Color: utilizar letras negras sobre fondo blanco o amarillo; azul oscuro o verde sobre fondo blanco también ofrecen buena legibilidad. En condiciones de poca iluminación las letras blancas o amarillas sobre fondo negro son más visibles; deberán ser un 50% más grande de lo que usualmente se recomienda.

Tipografía: se recomienda el uso de fuentes simples, sin adornos ni volutas. Algunas de las fuentes recomendadas son: Helvética, Vega, Futura, Tempo, Namel, Times New Roman y diversos tipos de Sans-serif.

0.15 CM	0.22 CM	0.33 CM	0.50 CM	0.40 CM	0.72 CM
Times New Roman	Times New Roman	Times New...	Times...	Times...	Times...
Helvética	Helvética	Helvética	Helvética	Helvética	Helvética
Vega	Vega	Vega	Vega	Vega	Vega
Futura	Futura	Futura	Futura	Futura	Futura

Tamaño: el tamaño de letras o números es determinada en función a la distancia de visión (distancia entre los ojos del sujeto y el objeto), como se muestra en la tabla siguiente:

DISTANCIA DE VISIÓN (cm)	ALTURA MÍNIMA (cm)	ALTURA SUGERIDA (cm)
35	0.15	0.22
70	0.33	0.5
90	0.4	0.72

DISPLAY

Los displays son utilizados para referir (desplegar) información que no sea fácilmente inferida o para llamar la atención acerca de algo en específico.

La información que presenta el display debe ser interpretada fácil y rápidamente, y dependiendo del mensaje que se quiera transmitir se puede utilizar un display visual o auditivo.

En la selección del tipo de display se tiene que tomar en cuenta la posición del usuario con respecto al producto, la cantidad y el tipo de información que se quiere mostrar a través del display y el medio ambiente en el que se utilizará el producto.

El cuadro² que se presenta a continuación, muestra diversas situaciones en las que se recomienda utilizar un display auditivo o uno visual:

¹ Eastman Kodak Company. (1983). Ergonomic Design for People at work. Vol 1. Estados Unidos: Van Nostrand Reinhold. P. 170-173

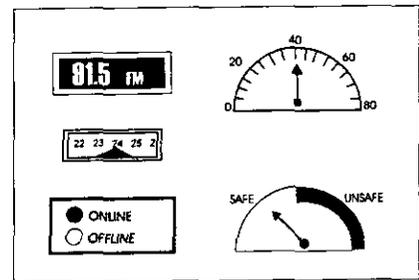
² McKormick. Sanders. (1988) Ergonomics in Design. Estados Unidos. p.87-88

SITUACIÓN	MODALIDAD PREFERIDA	
	VISUAL	AUDITIVO
EL MENSAJE ES:		
• Corto o simple	X	X
• Largo o complicado	X	X
• Será referido posteriormente		X
• Tiene que ver con eventos de tiempo		X
• Tiene que ver con eventos de localización en el espacio		X
• Requiere atención inmediata		X
SITUACIÓN	MODALIDAD PREFERIDA	
EL MEDIO AMBIENTE ES OSCURO		X
EL MEDIO AMBIENTE ES RUIDOSO	X	
EL USUARIO SE MUEVE CON RESPECTO AL OBJETO	X	

Modalidad visual del display.

Los factores a considerar en un display visual son: el tamaño mínimo del display, que varía de acuerdo al tipo y cantidad de información que se presente, así como de la distancia y el ángulo de visión¹.

La percepción de la información desplegada que depende de factores como: tamaño del display, luminosidad, contraste, calidad de imagen, distancia y ángulo de visión.



DIVERSOS TIPOS DE DISPLAY VISUAL

Estas características varían de acuerdo a las diferentes tecnologías que se han desarrollado. El proyecto del Registrador Conductual Computarizado especifica que utiliza una pantalla de cristal líquido para desplegar la información, por lo que es necesario conocer las características, ventajas y desventajas de la misma:

Pantalla de Cristal Líquido (LCD)²

- Su uso se recomienda para objetos portátiles, operados por batería, utilizados en un medio iluminado y que requieren bajo costo en sus componentes.
- Maneja rangos de tamaño muy amplios: desde uno hasta dos mil caracteres (80 columnas x 25 renglones).
- Eleva el contraste con iluminación.
- Bajo consumo de energía.
- Uso prolongado con batería.
- Temperatura de operación: 30° - 80°C
- Ángulo de visión muy limitado: 45° de la Normal. (El contraste es mayor cuando la línea de observación es perpendicular al display ya que evita reflejos).
- Muy bajo costo en tamaños pequeños.

¹ McKormick. Sanders. (1988) Ergonomics in Design. Estados Unidos. P. 88-110

² Idem

Modalidad auditiva del display.

Las señales auditivas consisten en: señales simples, señales compuestas (con más de un tono o frecuencia), mensajes hablados.

Se recomienda el uso de una señal de tono simple en las siguientes situaciones¹:

- Respuesta inmediata del receptor.
- Condiciones de ruidos desfavorables para mensajes hablados.
- El mensaje hablado es innecesario o resulta molesto para otras personas.

Para que las señales sean identificadas una de otra deberán tener, según la fuente mencionada, de 1 o 2 octavas de diferencia o tener de 2 a 4 veces la frecuencia de la anterior, y su duración, en la mayoría de las aplicaciones, será de 0.5 segundos. Estas señales deberán ser suficientemente altas para ser fácilmente detectables sin exceder su volúmen, 10 a 15 dB más alto que el ruido ambiental:

- Ruido ambiental en condiciones favorables: 42 dB
- Máximo ruido ambiental sin riesgo de daño: 66 a 88 dB

3.5 FACTORES DE ESTÉTICA

La estética en el producto persigue dos objetivos principales:

1. Causar atracción a la compra, es decir, provocar en el comprador el deseo de posesión.

2. Que el usuario, ya en posesión del objeto, disfrute por su presencia misma.

Estos efectos se logran a través del manejo de la forma, la apariencia y la configuración de la carcasa y los componentes externos del producto.

Para la determinación de la estética del producto es necesario establecer una estrategia de elección; en el caso de la carcasa para el registrador estamos recomendando como selección mínima estar a nivel del "estado del arte" en la estética de los productos de competencia indirecta o análogos y/o de la línea estética del diseño de vanguardia.

Siguiendo esta estrategia se presenta en las páginas siguientes el análisis geométrico y estético de líneas, formas, proporciones, texturas y colores de las tendencias contemporáneas de diseño² y las tendencias de productos análogos³ realizado durante esta investigación.

¹ McKormick. Sanders. (1988) Ergonomics in Design. Estados Unidos. P. 111-112

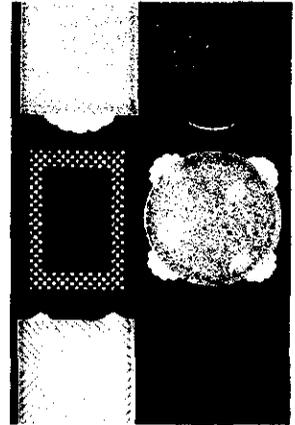
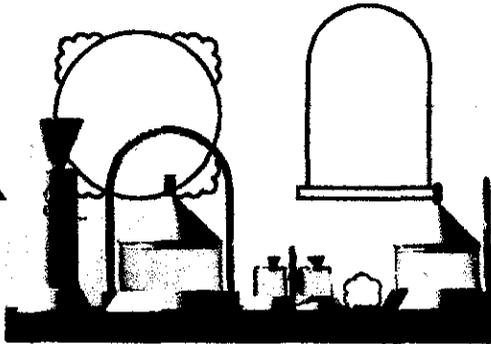
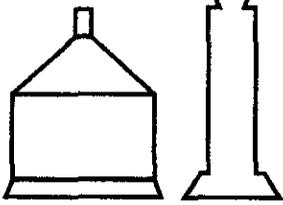
² Prestel, Verlag (1989). Design Now. Alemania: Volker Fischer.

³ Tomado de revista: Design News. E.U.A. (Vol. 49, No. 12) (Vol. 49, No.18) (Vol. 49, No.23) (Vol. 49, No.24) (Vol. 50, No.1)

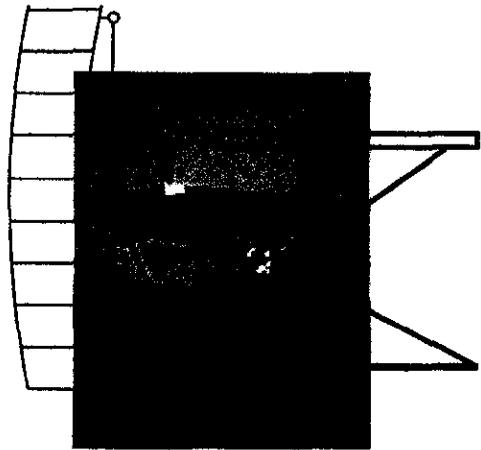
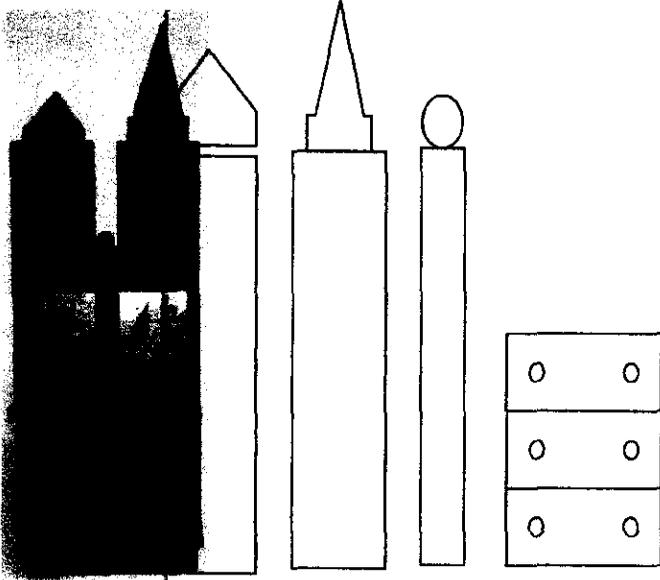
FALTA PAGINA

No. 48

TENDENCIAS CONTEMPORÁNEAS DE DISEÑO

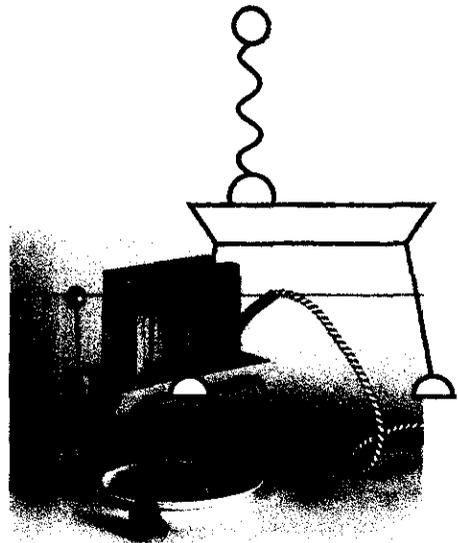
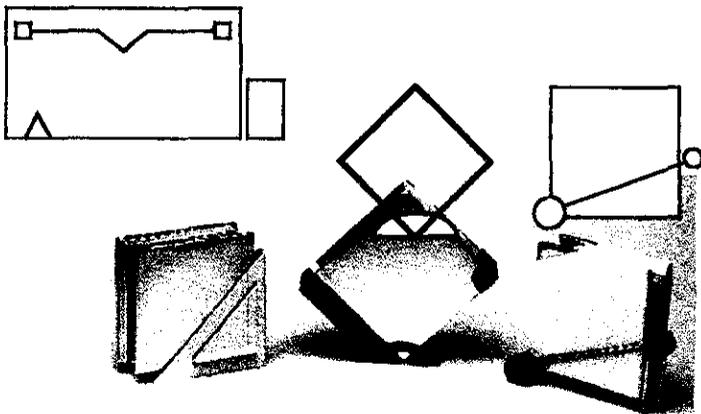


MICRO-ARQUITECTURA



TRANS HI-TEC

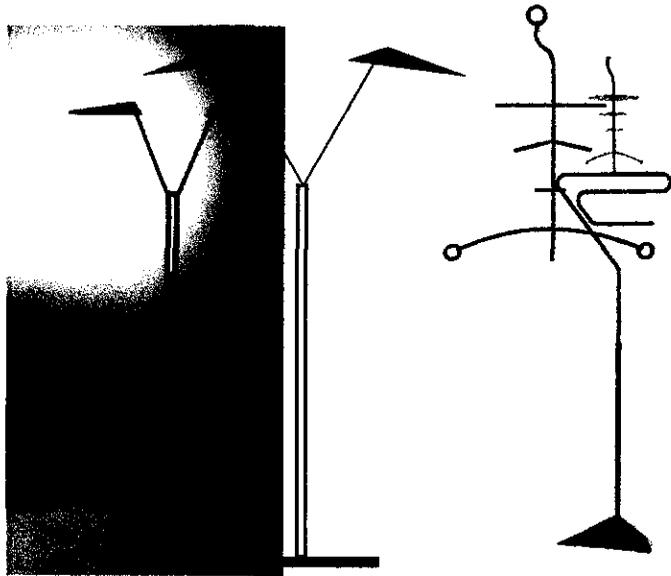
POST-MODERNISMO



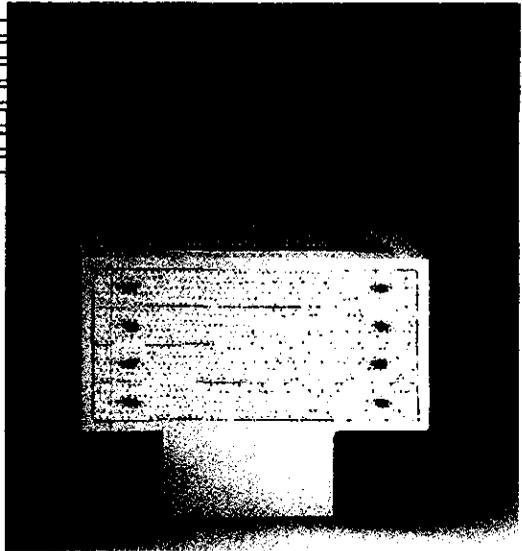
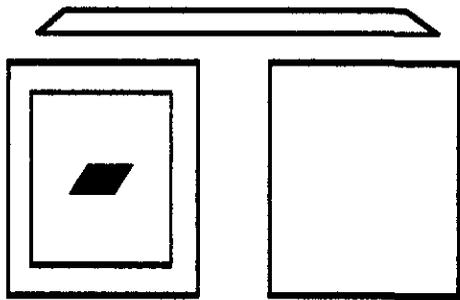
ALCHIMIA / MEMPHIS

FALTA PAGINA

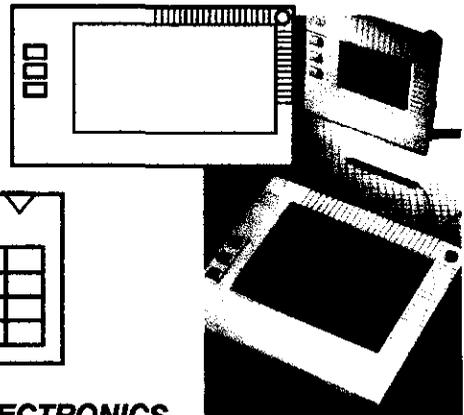
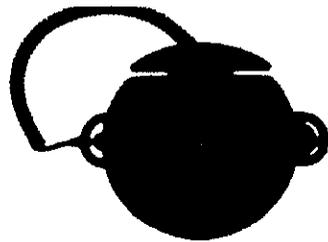
No. 570



MINIMALISMO



HI-TEC

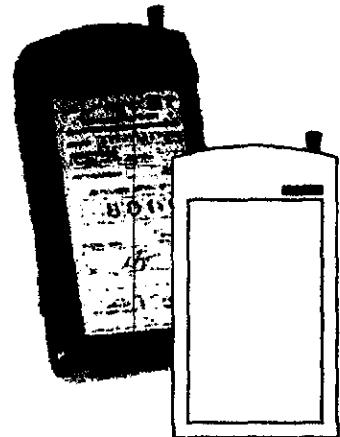
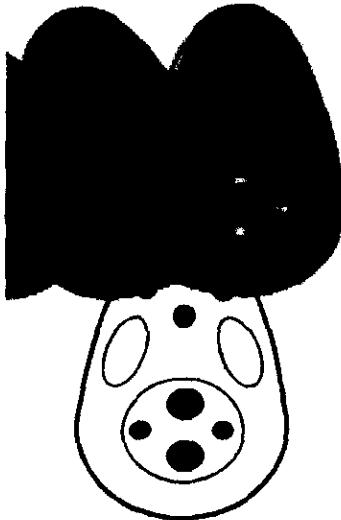
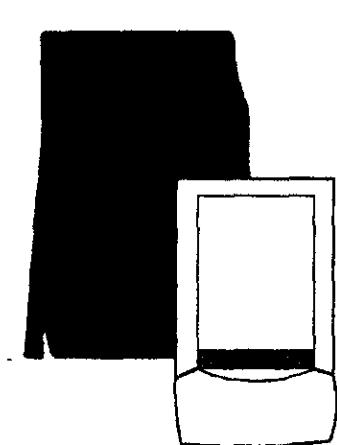
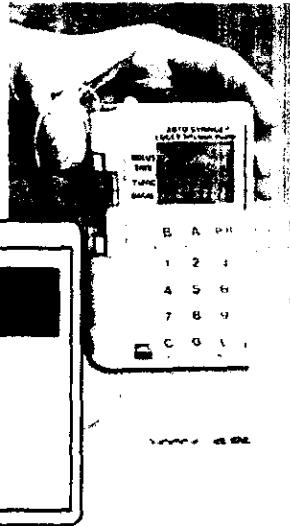
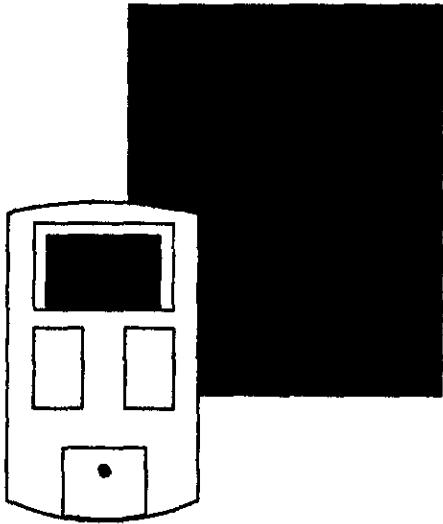
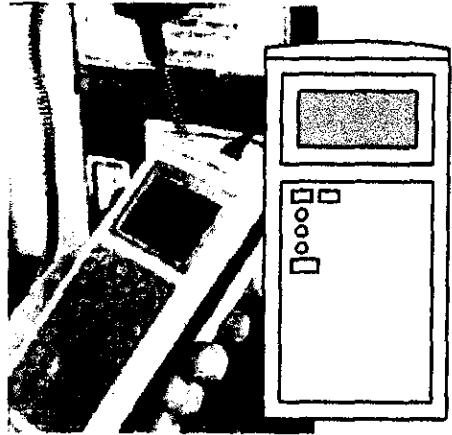
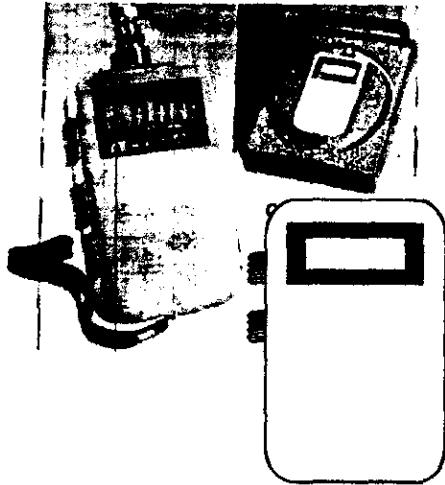


MICROELECTRONICS

FALTA PAGINA

No. 52

TENDENCIAS DE PRODUCTOS ANÁLOGOS



FALTA PAGINA

No. 574

3.6 SEMIÓTICA

La semiótica se refiere a lo que comunica el producto, es decir lo que queremos que las personas perciban del objeto, por ejemplo que es sofisticado, si es para jóvenes y niños, si es caro, etc. Estos valores se logran a través de los atributos de diseño que se dan al objeto, así como la selección apropiada de materiales, gráficos, etc.

En el caso del registrador conductual es necesario el manejo de valores semióticos para dos diferentes sujetos: el usuario y el sujeto de observación. A continuación se describen los valores semióticos requeridos y algunos atributos a través de los cuales podemos lograr estos valores:

Respecto al usuario se requiere que este perciba del equipo:

- Tecnología de punta. (Forma contemporánea, de vanguardia; materiales nuevos; compatibilidad con equipos actuales; diferenciación de otros equipos similares).
- Fácil uso. (Pocos elementos para su utilización; gráficos que indiquen para que es cada parte; similitud con tecnología conocida).
- Fácil manejo. (Portable; anatómico; adaptable; identificación correcta de cada elemento)
- Resistencia al trato. (Forma; material: color, textura; ensambles)

En cuanto al sujeto de observación se requiere que perciba en el equipo:

- No agresión. (Forma, color, textura, tamaño)
- Un impacto negativo nulo. (Tamaño-pequeño; que el manejo no afecte las actividades del sujeto; similitud de elementos con equipos conocidos)

3.7 FACTORES DE COMUNICACIÓN GRÁFICA

Los factores de comunicación gráfica se refieren a la información que se da del producto a través de textos y artes, con el fin de que el futuro usuario lo conozca y se interese por él. También permiten que el producto sea reconocido fácilmente en el mercado.

Marca y Modelo

Un primer factor de comunicación gráfica que hay que considerar es la inclusión de la marca y el modelo del producto, por ejemplo:

Marca: CYBER

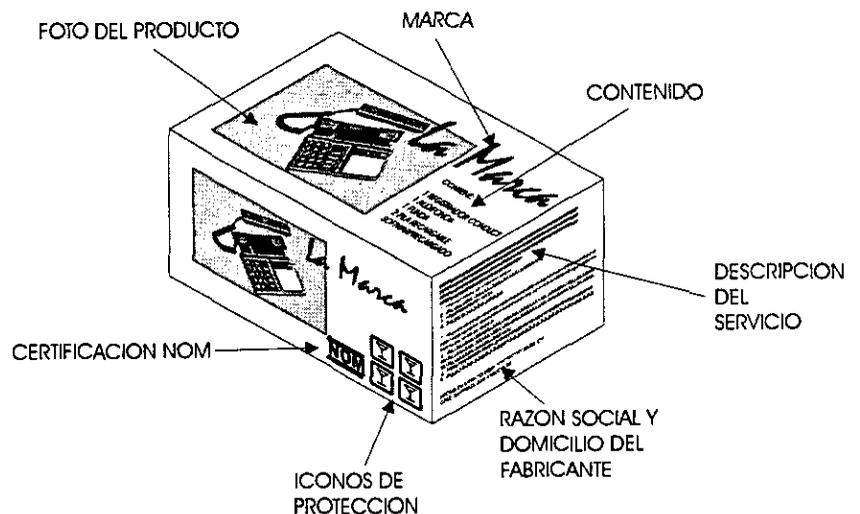
Modelo: CYBER - 1

Información al usuario

Como información cotidiana al usuario, y de acuerdo a lo requerido por las autoridades en la norma mexicana NOM-024-SCFI-1993 "Información comercial - Aparatos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos - instructivos y garantías para los productos de fabricación nacional e importados", el producto deberá mostrar lo siguiente:

- La marca y el modelo deberán ir en el frente del producto.
- Indicación de encendido/apagado.
- Indicación para alojamiento de pilas (considerar indicación de voltaje, posición de las pilas, etc.)
- Indicación de jack para audífonos o bocina.
- Indicación puerto serial.
- Indicación entrada para corriente directa.
- El envase primario deberá llevar la marca en la parte frontal.
- El envase secundario deberá llevar la siguiente información:

- a) foto del producto
- b) marca
- c) descripción de servicio
- d) contenido
- e) iconos de protección
- f) origen del producto
- g) razón social y domicilio del fabricante
- h) certificación NOM
- i) características
- j) eléctricas nominales



Color

La elección del color se determinará por evaluación estética. Desde el punto de vista de comercialización, consideramos importante que no se elija ningún color que desvíe al cliente de su decisión de compra.

Por la función de protección que cumple la carcasa del producto y el medio ambiente de uso al que estará sujeto, se sugiere utilizar colores oscuros: negro, gris, marino.

Los mismos colores se sugieren para la funda (contenedor primario).

En cuanto a las aplicaciones gráficas, preferentemente se elegirán colores que contrasten fuertemente con el fondo para dar presencia a la marca que pueden ser dirigidos a los diferentes mercados: rojo, azul, verde, blanco, fucia, morado.

Impacto Gráfico

Es la primera impresión que recibe el posible comprador para saber qué es lo que está comprando. Con el impacto gráfico se busca lograr que el comprador perciba el producto como un producto de vanguardia, de alta calidad, de fácil manejo, etc. a través de la imagen gráfica que se presenta.

Instructivos/Manuales

El producto deberá ir acompañado de un instructivo y un manual de usuario. De acuerdo a la norma mexicana NOM-024-SCFI-1993 "Información comercial - Aparatos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos - instructivos y garantías para los productos de fabricación nacional e importados", debe cumplir con las siguientes características:

- Indicaciones claras y precisas para su uso normal.
- Indicaciones para su conservación.
- Advertencias para el manejo seguro y confiable.
- Información: Nombre o razón social del fabricante (dirección y teléfono).
Marca y modelo.
Leyenda que invite a leerlo.
Precauciones para el usuario.
Indicaciones de conexión para su funcionamiento.
Indicaciones técnicas de tensión de alimentación, potencia nominal y frecuencia de operación.

Garantías

Por ser un producto de nueva generación habrá que esperar a que concluya su desarrollo para estar seguros de los rangos de garantía con los que cuenta, ya sea propios o de los proveedores.

Las garantías no deberán ser menores a las ofrecidas por el estándar de los productos comerciales análogos.

De acuerdo a la norma mexicana NOM-024-SCFI-1993 la garantía deberá cumplir con las características que se presentan a continuación.

-
- Impresas en caracteres tipográficos, en idioma español y deberá contener los siguientes datos:
 1. Nombre o razón social y domicilio.
 2. Identificación del producto.
 3. Nombre y dirección de los establecimientos en la República mexicana donde se adquirió el producto y se pueda hacer efectiva la garantía.
 4. Lugar donde los consumidores puedan obtener refacciones o partes.
 5. Conceptos que cubre la garantía y limitaciones o excepciones que existan.
 6. Procedimiento para hacer efectiva la garantía.
 - Deberá precisar la fecha en que el consumidor recibió el producto.
 - Para hacer efectiva la garantía no podrán exigirse mayores requisitos que la presentación del producto y la poliza correspondiente.

3.8 FACTORES DE ENVASE Y EMBALAJE

Las características definitivas de los envases primario y secundario se determinan una vez definido el diseño del producto para obtener información final como son:

- Peso
- Configuración
- Secuencia de operación
- Forma de uso del envase primario
- Secuencia y condición de traslado del producto desde la planta hasta el punto de venta

Sin embargo es importante conocer los aspectos de envase y embalaje que involucran al producto.

Requerimiento por servicio

Se requiere un envase primario que proteja al equipo de golpes y elementos del medio ambiente como son: polvo, agua, clima.

El envase primario contiene a la mano del usuario el equipo (RCC) con todos sus accesorios: audífonos, pilas, eliminador de baterías.

Por el carácter del equipo y las funciones estructurales que debe cumplir el envase primario (contención, protección), puede tener las siguientes características:

- Material: Nylon, piel, vinil.
- Herrajes: Comerciales, de plástico.
- Estructura de protección: Alma de polietileno espumado en placa.
- Impresión de marca: Sobrepuesta, o impresa directamente sobre el material.

Requerimiento por comercialización y ventas

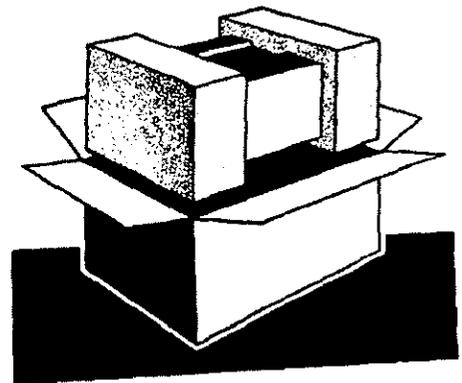
Se requiere un envase secundario que contendrá al envase primario con el producto ofreciendo un servicio indirecto para su comercialización, que deberá cumplir con las siguientes funciones:

FUNCIONES ESTRUCTURALES: tienen como finalidad la contención, protección y cuantificación del producto, así como conservar el buen estado del contenido.¹ Para el diseño estructural del envase deben considerarse factores como el material, forma, tamaño, calibre, color, tipo de cierre, proceso de envasado, grado de resistencia, vida de anaquel deseada y el sistema de distribución a usarse.²

FUNCIONES DE COMUNICACIÓN GRÁFICA: tienen como finalidad la identificación (del fabricante, del producto, del material), promoción (llamar la atención, agradar, motivar, persuadir, convencer, vender), protección al consumidor y al medio ambiente (textos precautorios, información veraz, recomendaciones, instructivo de apertura, de uso, de clasificación y de desecho).³

Consideramos que el envase secundario pueda tener las siguientes características:

- Contenedor: Caja de cartón.
- Empaque (embalaje unitario): Espumado de poliestireno moldeado, cartón doblado ó espuma en PELET.
- Información: De acuerdo a la norma mexicana NOM-024-SCFI-1993, por ser un producto electrónico, deberá mostrar la siguiente información: fotografía del producto, marca, descripción de servicio, contenido, íconos de protección, origen del producto, razón social y domicilio del fabricante, certificación NOM, características eléctricas nominales.



EMPAQUE CON CUERPO DE POLIESTIRENO ESPUMADO

Embalaje

Por embalaje se entiende el contenedor, unitario o colectivo, utilizado para proteger la mercancía durante todas las etapas de la distribución, que a su vez busca colocar la mercancía en el punto de venta en buen estado, a tiempo y al menor costo. De aquí que sean dos las funciones principales del embalaje: unificación (para la comercialización masiva) y protección de los factores externos. (Ver figura).

Para el embalaje, se requiere además un envase terciario que contenga los envases primarios y secundarios con el fin de unificarlos, protegerlos, controlarlos y promoverlos: caja colectiva de cartón corrugado.⁴



FACTORES QUE AFECTAN AL PRODUCTO DURANTE LAS ETAPAS DE DISTRIBUCION.

¹ Celorio, Carlos. (1993). Diseño del embalaje para exportación. México: Bancomext/Instituto Mexicano del Envase p. 55-58

² Vidales, Ma. Dolores. (1995) El mundo del envase. México: Porrúa/U.A.M. Atzacapotzalco p.107

³ Celorio, Carlos. (1993). Diseño del embalaje para exportación. México: Bancomext/Instituto Mexicano del Envase p. 55-58

⁴ Idem

3.9 FACTORES DE COMERCIALIZACIÓN

El sistema de comercialización del producto dependerá de la fase en que se encuentre. En este caso se determinaron las siguientes fases:

FASE 1.

En esta primera etapa el producto es totalmente nuevo en el mercado y está dirigido a investigadores o instituciones interesadas en el registro de eventos. Se prevén los siguientes sistemas de comercialización:

- a) Venta especializada por catálogo (a través de distribuidores especializados)
- b) Venta en exposiciones especializadas (la venta se realiza durante la exposición)

FASE 2.

En esta etapa el tipo de comprador sigue siendo especializado, sin embargo, se amplía el rango de aplicaciones que se le dan al producto:

1. El sistema de comercialización será a través de tiendas especializadas en aparatos electrónicos de diversa índole (computadoras, agendas electrónicas, etc.) con venta directa en mostrador.

FASE 3.

En esta última etapa se prevé que el producto sea mucho más versátil y sus aplicaciones vayan desde el registro para investigación hasta un registro personal de eventos cotidianos (gastos, deporte, etc.). Está dirigido a personas interesadas en registrar sus actividades sin importar el tipo de trabajo profesional que desempeñen:

1. La comercialización será a través de tiendas departamentales con acceso al producto directamente en el anaquel.

3.10 FACTORES DE MATERIALES Y PROCESOS

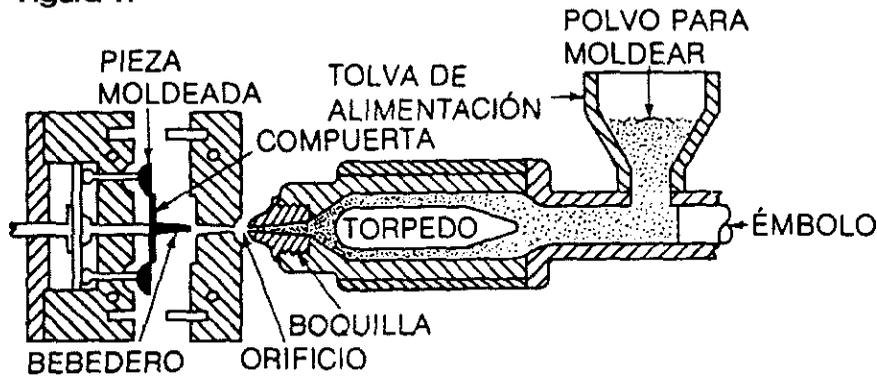
De acuerdo al estudio realizado en el apartado 3.1, el mercado para el registrador se considera en incremento, e indica rentabilidad en el segmento de mercado para personas morales y aumento de demanda en el segmento de personas físicas al posicionarlo como un registrador de actividades personales.

Estos datos, junto con los atributos de portabilidad, manejo y ergonomía que se plantean como objetivos de diseño para lograr un producto competitivo, nos dan la pauta para decidir el tipo de proceso necesario para cubrir los objetivos proyectados de diseño y demanda del registrador.

El proceso de fabricación que se eligió es inyección de plástico. En el moldeado por inyección, el material plástico, por lo general granulado o en polvo, se calienta en una cámara de inyección y se conforma a presión con un émbolo. El material plástico semilíquido se inyecta en la cavidad del molde, para producir la pieza deseada. La configuración de la pieza la produce la cavidad del molde o troquel.¹ (Ver figura 1).

¹ H.C. Kazanas, Glenn E. Baker, Thomas G. Gregor, Procesos básicos de manufactura
Ed. MacGraw Hill p. 76-77

Figura 1.



Para determinar el tipo de material óptimo que brindará las características de apariencia y resistencia que se buscan atribuir al registrador, se buscó la asesoría de un especialista en ingeniería de producto; se contactó y se solicitó asesoría al Ing. Luis Felipe Orozco, que colabora en el departamento de Ingeniería de desarrollo en Dupont, quien habiendo analizado el proyecto en su segunda fase de desarrollo sugirió la utilización de cualquiera de los siguientes materiales:

Resina de Nylon Zytel®

Propiedades:

- Elevada resistencia mecánica.
- Excelente compromiso de rigidez/tenacidad.
- Buen comportamiento a alta temperatura.
- Buenas propiedades eléctricas.
- Buena resistencia química y a la abrasión.
- Disponibilidad en colores.

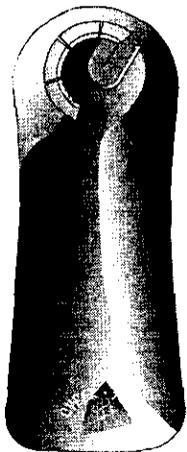
Resina de Poliester Crastin®

Propiedades:

- Termoplástico.
- Excelente rigidez y tenacidad.
- Estable en altas temperaturas.
- Retardante a la flama
- Baja influencia de la humedad en sus propiedades mecánicas y eléctricas.
- Alta resistencia química y a la abrasión.
- Ofrece buenos acabados.
- Ofrece la posibilidad de llevar a cabo las siguientes operaciones después de moldeada la pieza:

1. Ensamblado
2. Pegado
3. Atornillado
4. Pintado
5. Decorado
6. Hot-stamping
7. Laser marking

Atendiendo a esa sugerencia se eligió la resina de poliéster por poseer propiedades superiores en cuanto al trabajo de la pieza después de ser moldeada: ensamblado, pegado, decorado, etc.



REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO. *CAPITULO 4*

ANEXO DEL PROYECTO / PROCESO DE DISEÑO

FALTAN PAGINAS

De la: 62

A la: 64

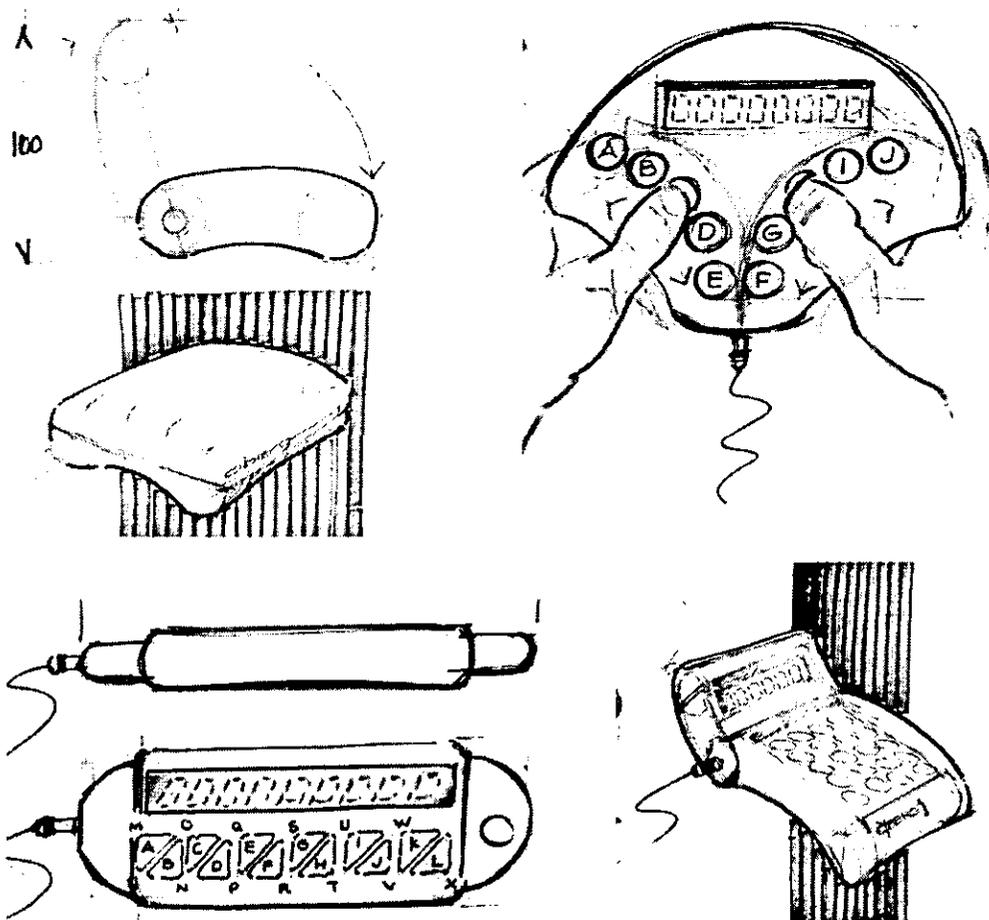
4. DESARROLLO DEL PROYECTO / PROCESO DE DISEÑO

Después de completar la investigación antes presentada y basándonos en el perfil inicial del producto, se inició el desarrollo del proyecto de diseño, considerando el último prototipo de utilidad proporcionado por la Facultad de Psicología/U.N.A.M.

A continuación se presentan las diferentes fases en las que se describe el trabajo realizado. Cabe mencionar que las decisiones con respecto al avance del proyecto fueron tomadas en conjunto con los investigadores de la Facultad de Psicología/U.N.A.M. hasta llegar a un nuevo perfil de producto en desarrollo, con el que se concluye la parte de desarrollo correspondiente a este trabajo de tesis.

4.1 PRIMERA FASE DE GENERACIÓN DE IDEAS

Se hizo una primera lluvia de ideas, de conceptos, en los que no se consideraron factores reales. Se resaltaron algunas de las características que son importantes en su futuro desarrollo como son la portabilidad y ergonomía. En los siguientes esquemas se muestran los principales conceptos que se lograron en esta fase.

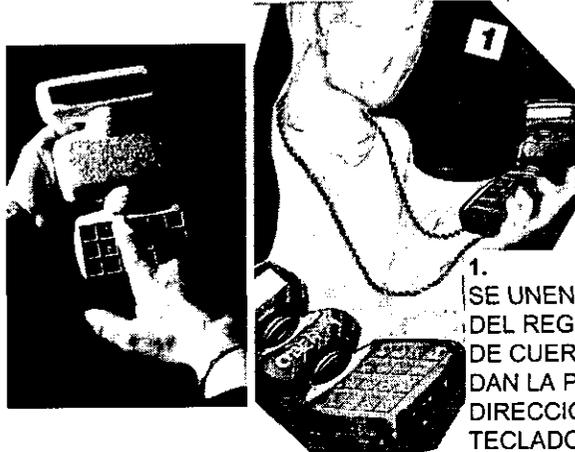


4.2 SEGUNDA FASE DE GENERACION DE IDEAS

En esta segunda fase, se desarrollaron 5 conceptos diferentes tomando en cuenta los siguientes factores:

- ergonomía
- estética
- semiótica
- portabilidad

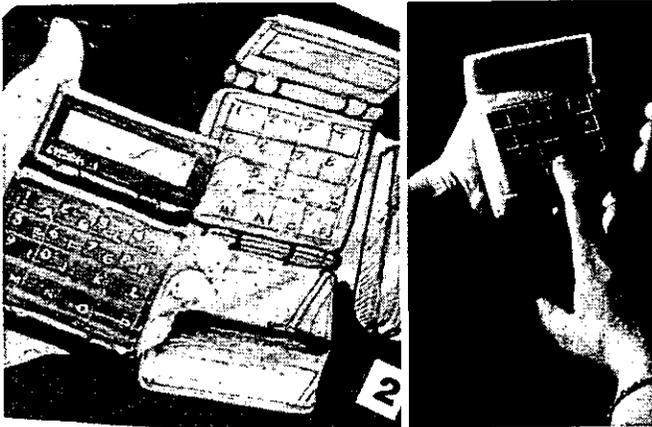
para cada uno se hizo un modelo de espuma, se sometieron a evaluación, tomando en cuenta ventajas y desventajas, para elegir un concepto del cual partir hacia el desarrollo.



1. SE UNEN LOS COMPONENTES DEL REGISTRADOR A TRAVES DE CUERPOS FLEXIBLES QUE DAN LA POSIBILIDAD DE DIRECCIONAR EL DISPLAY Y EL TECLADO A CONVENIENCIA DEL USUARIO. CUENTA CON UNA CORREA PARA COLGARSE EN EL CUELLO.

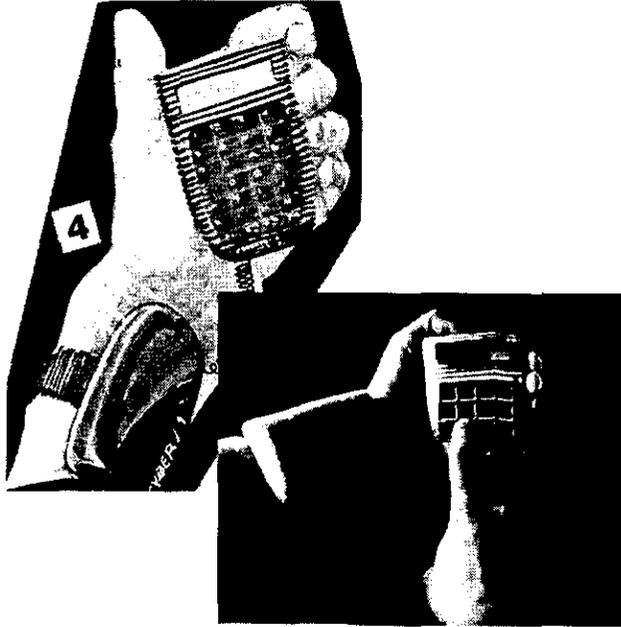
2. EL REGISTRADOR SE DOBLA EN TRES PARTES Y EN AMBOS SENTIDOS, LO QUE PERMITE COMPACTIBILIDAD PARA GUARDARLO Y PARA LA OPERACIÓN DEL REGISTRADOR.

TAMBIEN PERMITE DIRECCIONAR EL DISPLAY.



3. EL DISPLAY Y EL TECLADO GIRAN SOBRE UN EJE Y QUEDAN DENTRO DEL CUERPO, LOGRANDO UN OBJETO COMPACTO Y PORTABLE.



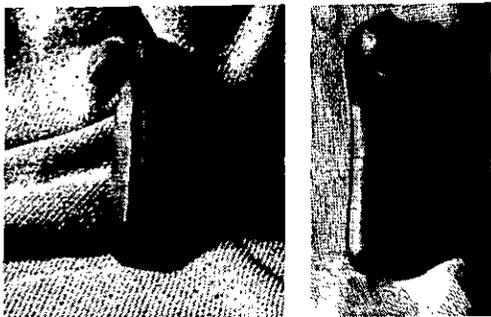


4.
 EL REGISTRADOR SE
 PORTA SUJETADO AL
 BRAZO.
 EL DISPLAY CON
 TECLADO SE SEPARAN
 DEL CUERPO A TRAVES
 DE UN CABLE Y SON
 SUJETADOS CON LA
 MISMA MANO DEL
 BRAZO EN QUE SE
 PORTA LA
 COMPUTADORA.



5.
 EL CUERPO CONTIENE AL
 PROCESADOR Y AL TECLADO Y
 ESTAN UNIDOS AL DISPLAY TRAVES
 DE UNA ESFERA QUE LE PERMITE
 ROTAR LIBREMENTE PARA
 DIRECCIONARLO COMO MEJOR
 CONVenga AL USUARIO.

*EL MODELO ES ORIGINAL, LE DA
 PERSONALIDAD PROPIA AL
 NUEVO APARATO.
 ES COMPACTO Y POR LO TANTO
 PORTABLE EN ALGUN ESTUCHE O
 FUNDA
 CONCEPTO ELEGIDO*



4.3 BÚSQUEDA DE LA FORMA Y MAYOR ACOPLAMIENTO ANATÓMICO EN BASE AL CONCEPTO ELEGIDO.



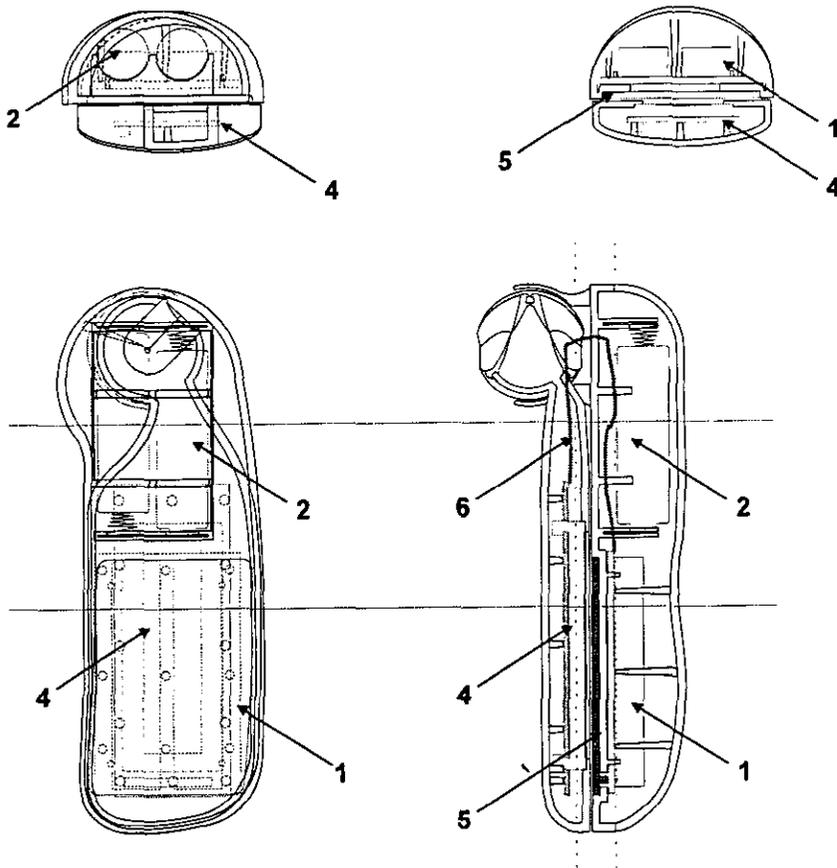
Se busca que la forma se acople de la mejor manera a la mano para comodidad del usuario, y que al mismo tiempo ésta forma orgánica este dirigida a la estética contemporánea planteada en los objetivos de diseño.

Con la desventaja de que el acoplamiento es par personas diestras, disminuyendo uno de los punto importantes dentro del diseño que es alcanza ergonomía para todo el universo de estudio.

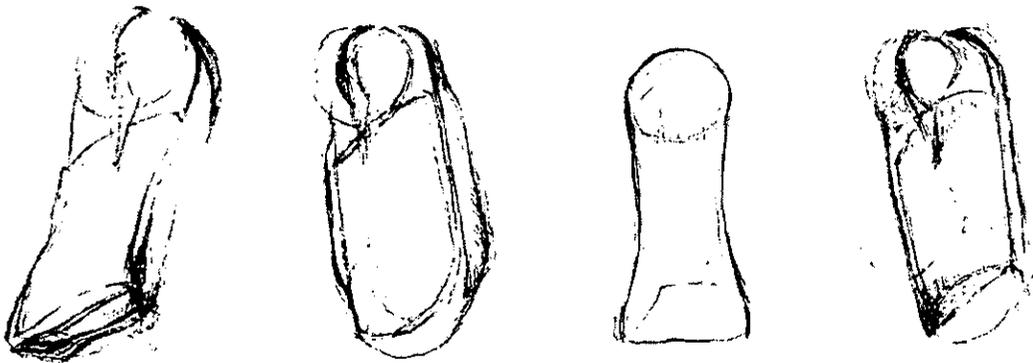
Dentro de esta fase ya se consideran todos los componentes electrónicos para determinar el tamaño óptimo y la forma del registrador:

1. Computadora
2. Pilas
3. Jacks
4. Pantalla de cristal líquido
5. Teclado de membrana
6. Cables

Así como para que el diseño de la carcasa no interfiera con el funcionamiento y la operación interna del mismo.



Se proponen nuevas formas, todas ellas simétricas para el buen manejo con ambas manos sin descuidar la estética del producto:



De todas estas formas derivan 2 posibilidades para evaluación, de las cuales se realiza un modelo en arcilla, para ajustar forma y dimensiones buscando el mejor acoplamiento a la forma de la mano al momento de la sujeción:



PROPUESTA 1



PROPUESTA 2

De acuerdo a pruebas de funcionamiento con personas con diferentes tamaños de mano, sujetando ambos modelos, la propuesta número 2, resulto más cómoda: es menos voluminoso, se ancla bien en la mano sin riesgo de que el objeto se resbale, no lastima, no cansa.



4.4 DESARROLLO DEL PROYECTO

En esta fase se hace un trabajo de la estética con mayor detalle partiendo de la forma orgánica primaria basada en el acoplamiento anatómico.

Se trabajó también hacia un desarrollo ergonómico del objeto, sin embargo este no ha concluido y las fases siguientes se irán integrando a medida que el proyecto se resuelva a detalle. Esta fase posterior incluirá estudios acerca de los accesos, óptima ubicación de jacks y plugs, cálculo preciso del peso y distribución del mismo, imagen gráfica, etc.

De acuerdo a la investigación realizada en cuanto a factores humanos se brindaron al objeto diversos atributos que se dirigen al acoplamiento humano, sí como a la facilidad de operación del aparato:

El ancho fué determinada de acuerdo al percentil 50 (hombres y mujeres) del asiento oblicuo, que es el que aplica en este caso, quedando de 45 cms.¹; la parte inferior y superior del aparato resultan más anchas, dando apoyo a la mano y reduciendo la posibilidad de que el aparato se resbale o se caiga. Con este fin, también se pensó en un material que no fuera totalmente liso o muy rígido (por lo tanto quebradizo), sino un poliéster que es suave al tacto y por sus características físico-químicas se le puede atribuir una textura rugosa muy fina al momento de la inyección lo que permite un mejor agarre al momento de la sujeción; además es muy resistente, lo que brinda protección al aparato, tanto del medio ambiente como de golpes o caídas.

Otro atributo importante es la movilidad de la pantalla, siendo esta de cristal líquido la visibilidad se ve afectada por la cantidad de luz existente al momento de la captura, así como el lugar de donde proviene la luz y es necesario direccionar la pantalla para distinguir claramente la información que en ella se despliega. Para este efecto, se diseñó un mecanismo que permite girar el display 180 grados sobre su eje longitudinal, de manera que el usuario no tenga que adoptar una posición incómoda de la mano, y pueda verificar visualmente los datos que está capturando mediante el ajuste del display.

De acuerdo a las características anteriores, se desarrolló el modelo con la forma final en la que ya se contemplan las dimensiones requeridas para los componentes electrónicos, así como la sujeción interna de los mismos.

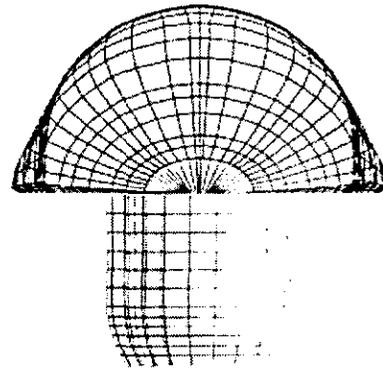
También se trabajó en el desarrollo geométrico de la pieza generando los volúmenes principales en tres dimensiones y haciendo secciones de cada pieza para observar el comportamiento geométrico en cada parte.

En las siguientes páginas se presenta el resultado de la construcción geométrica de los dos volúmenes principales que componen al objeto a través de sus vistas generales y las piezas en diversas posiciones.

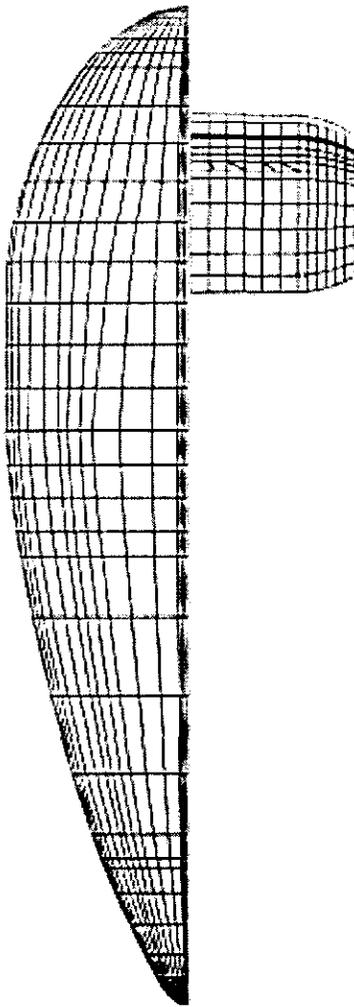
¹ Eastman Kodak Company. (1983). Ergonomic Design for People at work, Vol 1. Estados Unidos: Van Nostrand Reinhold. P. 298

VISTAS GENERALES DEL VOLUMEN DE LA BASE.

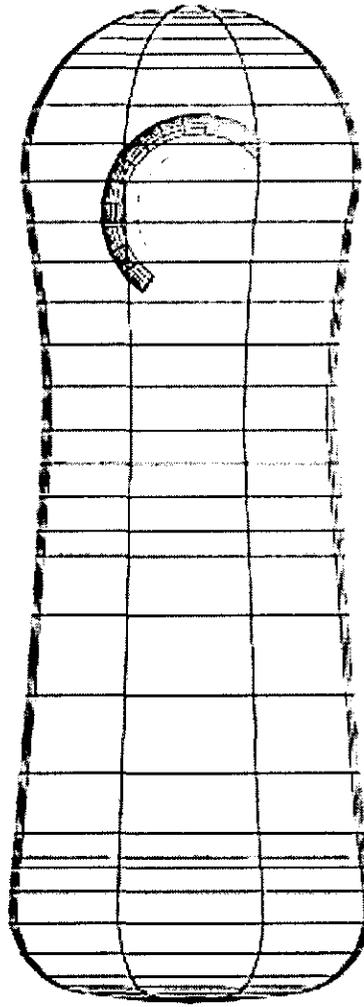
Estudio del comportamiento geométrico de la pieza en sus diferentes vistas.



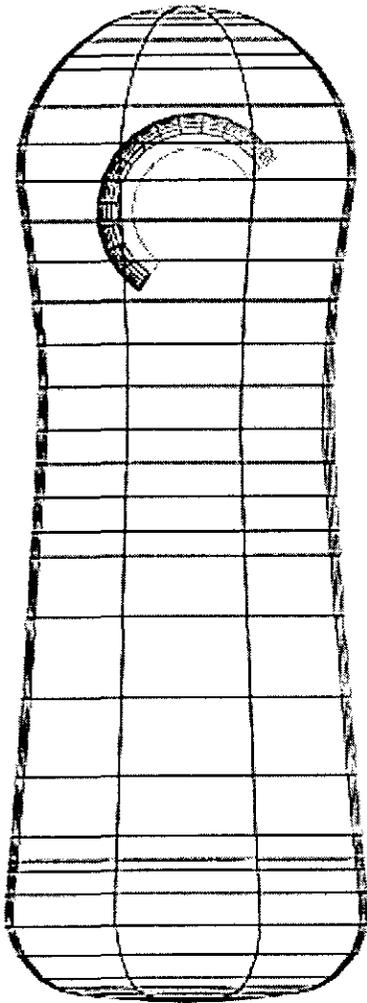
VISTA SUPERIOR



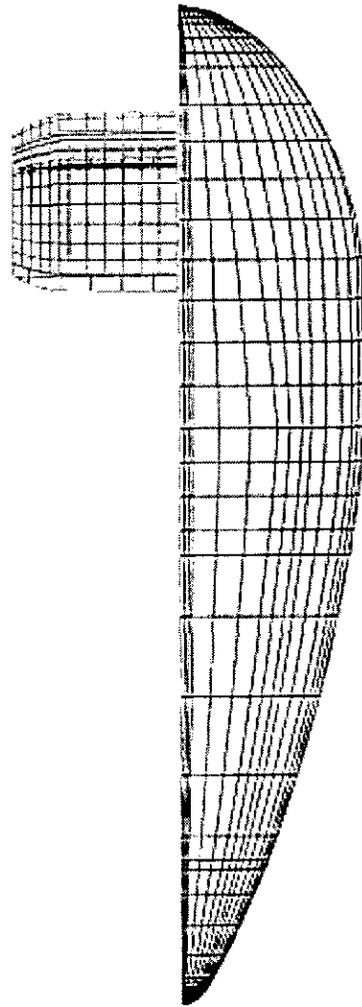
VISTA LATERAL
IZQUIERDA



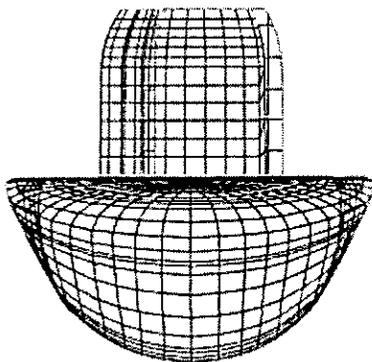
VISTA FRONTAL



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
DERECHA



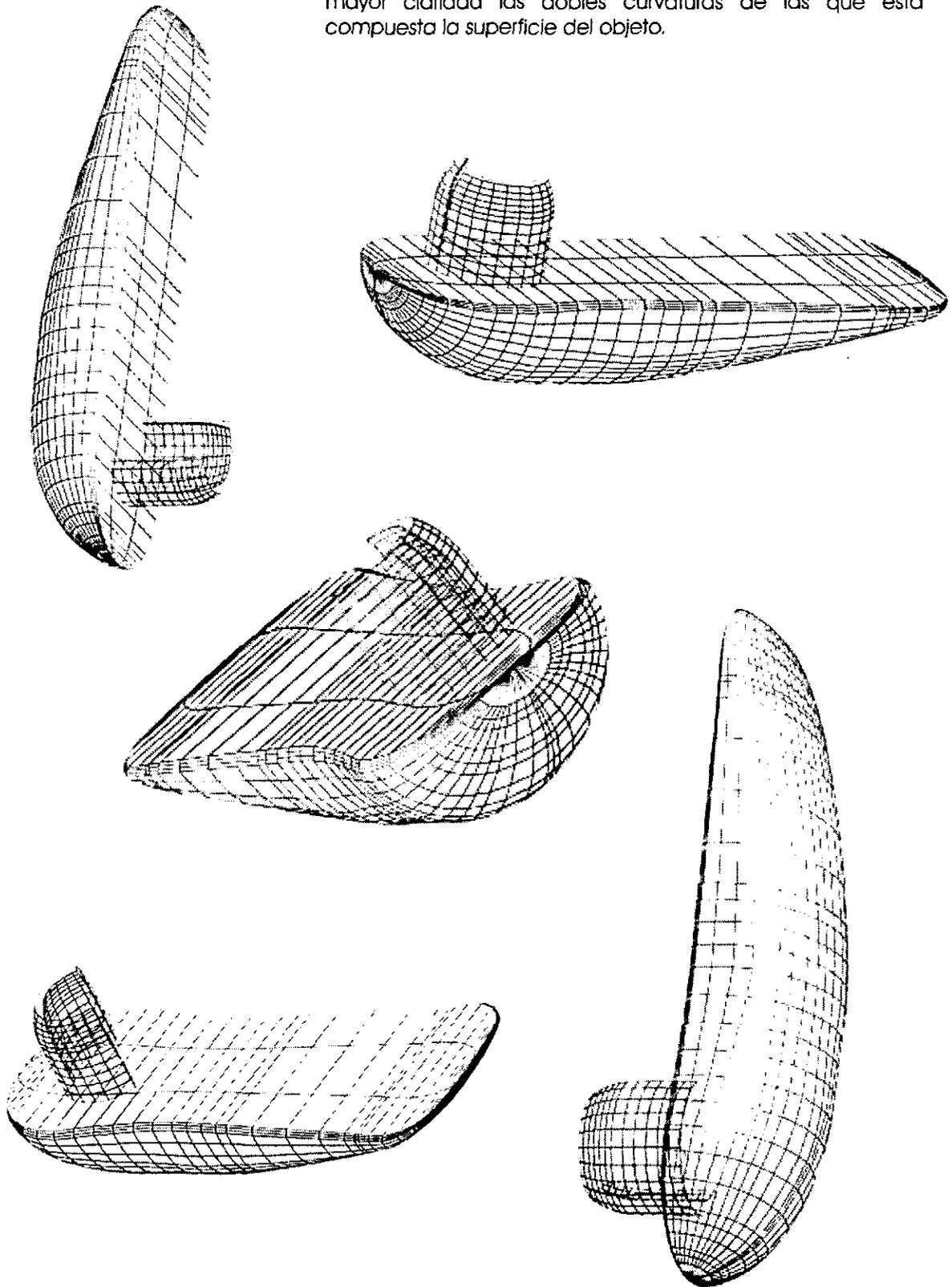
VISTA INFERIOR

**VISTAS GENERALES DEL VOLUMEN DE LA
BASE.**

Estudio del comportamiento
geométrico de la pieza en sus
diferentes vistas.

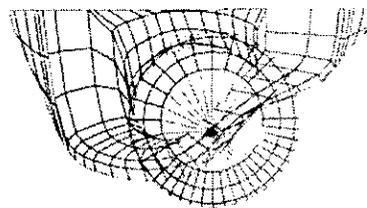
VOLUMEN DE LA BASE EN DIFERENTES POSICIONES.

En estos dibujos en perspectiva se pueden apreciar con mayor claridad las dobles curvaturas de las que esta compuesta la superficie del objeto.

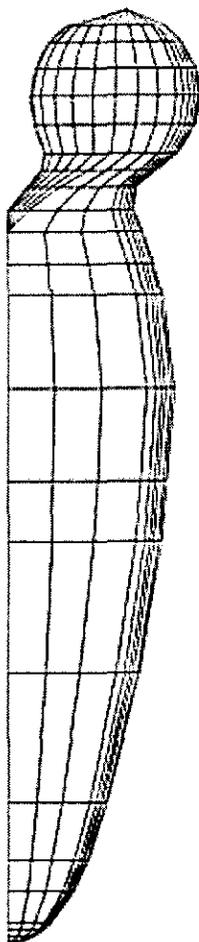


VISTAS GENERALES DEL VOLUMEN DE LA CUBIERTA.

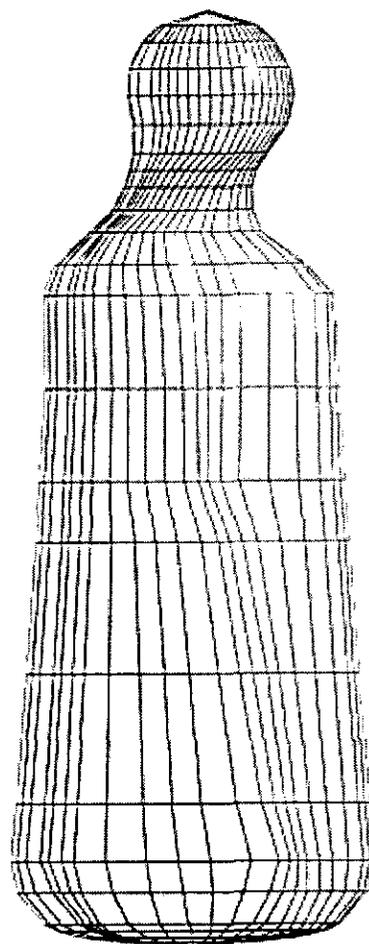
Estudio del comportamiento geométrico de la pieza en sus diferentes vistas.



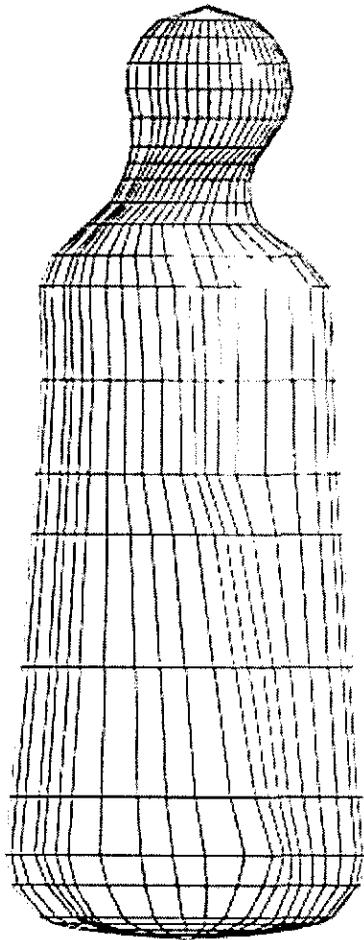
VISTA SUPERIOR



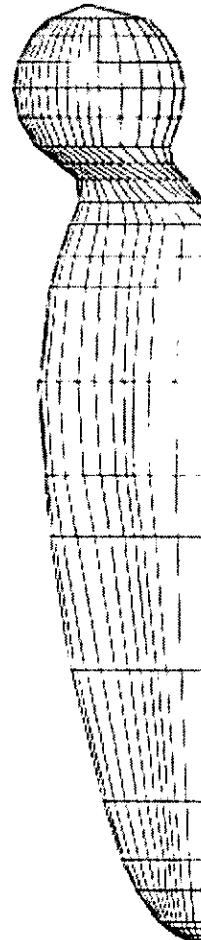
VISTA LATERAL
IZQUIERDA



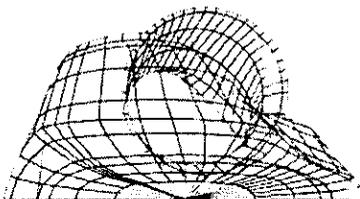
VISTA FRONTAL



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL
DERECHA



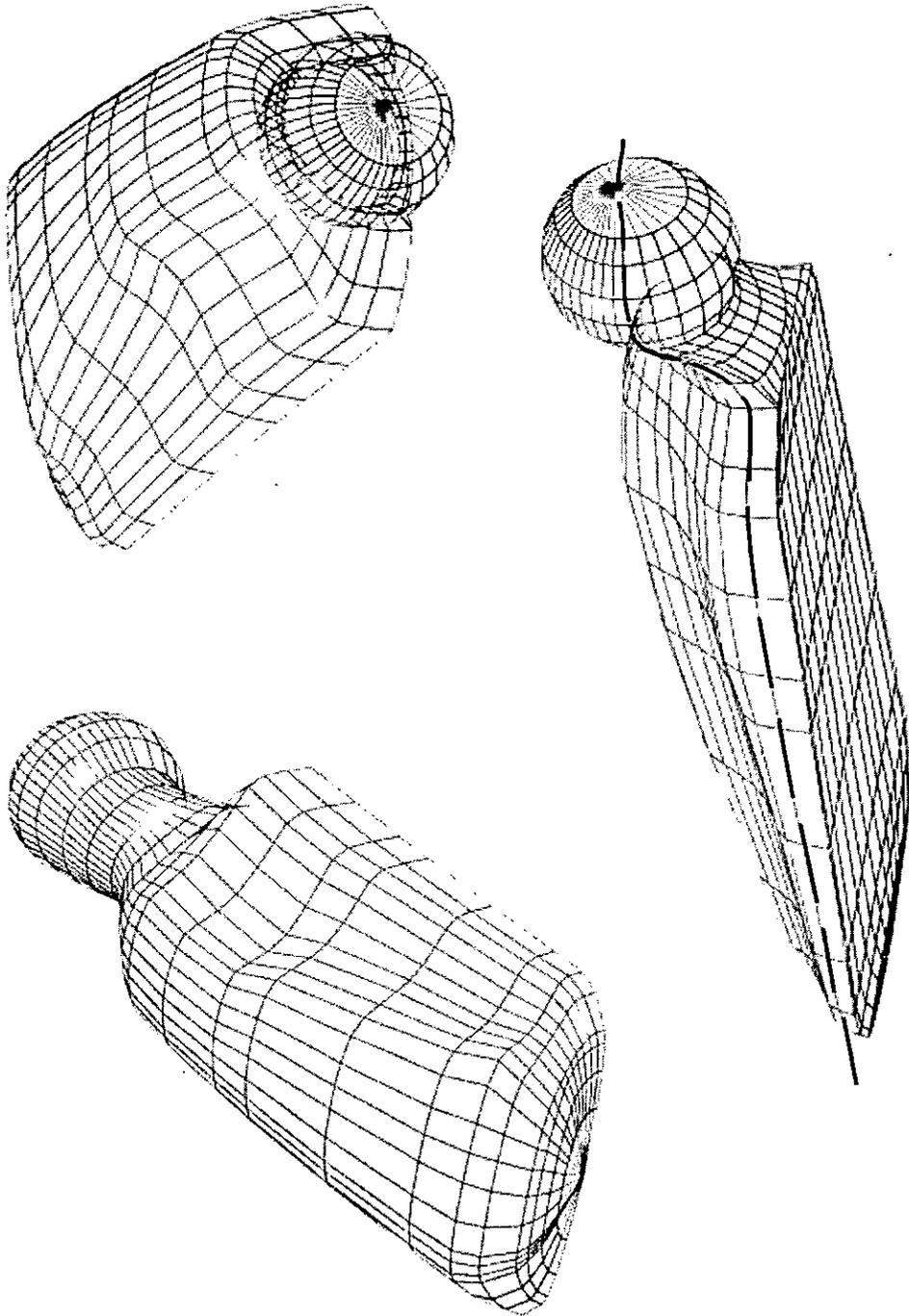
VISTA INFERIOR

VISTAS GENERALES DEL VOLUMEN DE LA CUBIERTA.

Estudio del comportamiento geométrico de la pieza en sus diferentes vistas.

VOLUMEN DE LA CUBIERTA EN DIFERENTES POSICIONES.

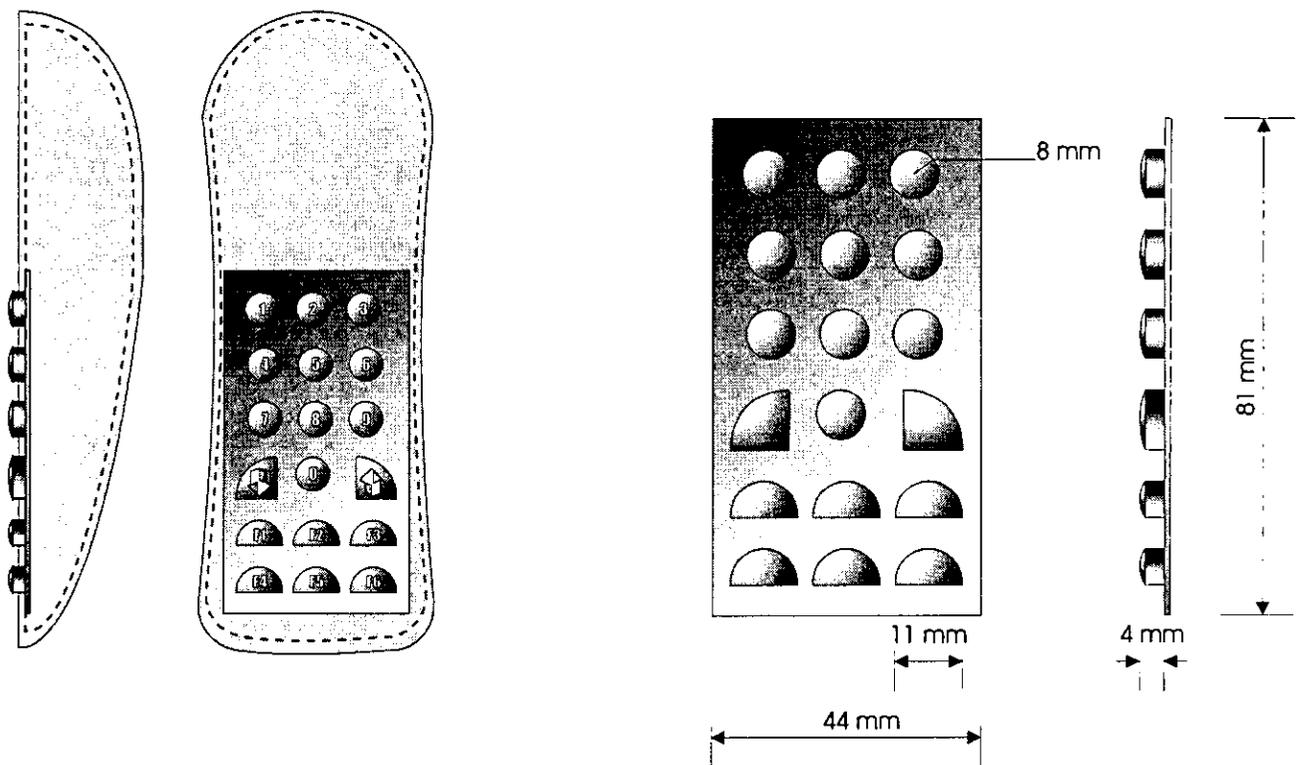
Se puede observar la forma de la pieza y los relieves con los que cuenta, así como la unión del cuerpo con la esfera, que es parte importante del funcionamiento del objeto. También podemos observar cual es el eje sobre el que podemos separar las 2 piezas que componen a este volumen.



Siendo este un producto en el que la precisión en el momento de la operación es muy importante, durante esta fase también se trabajó en una propuesta de teclado con las siguientes características:

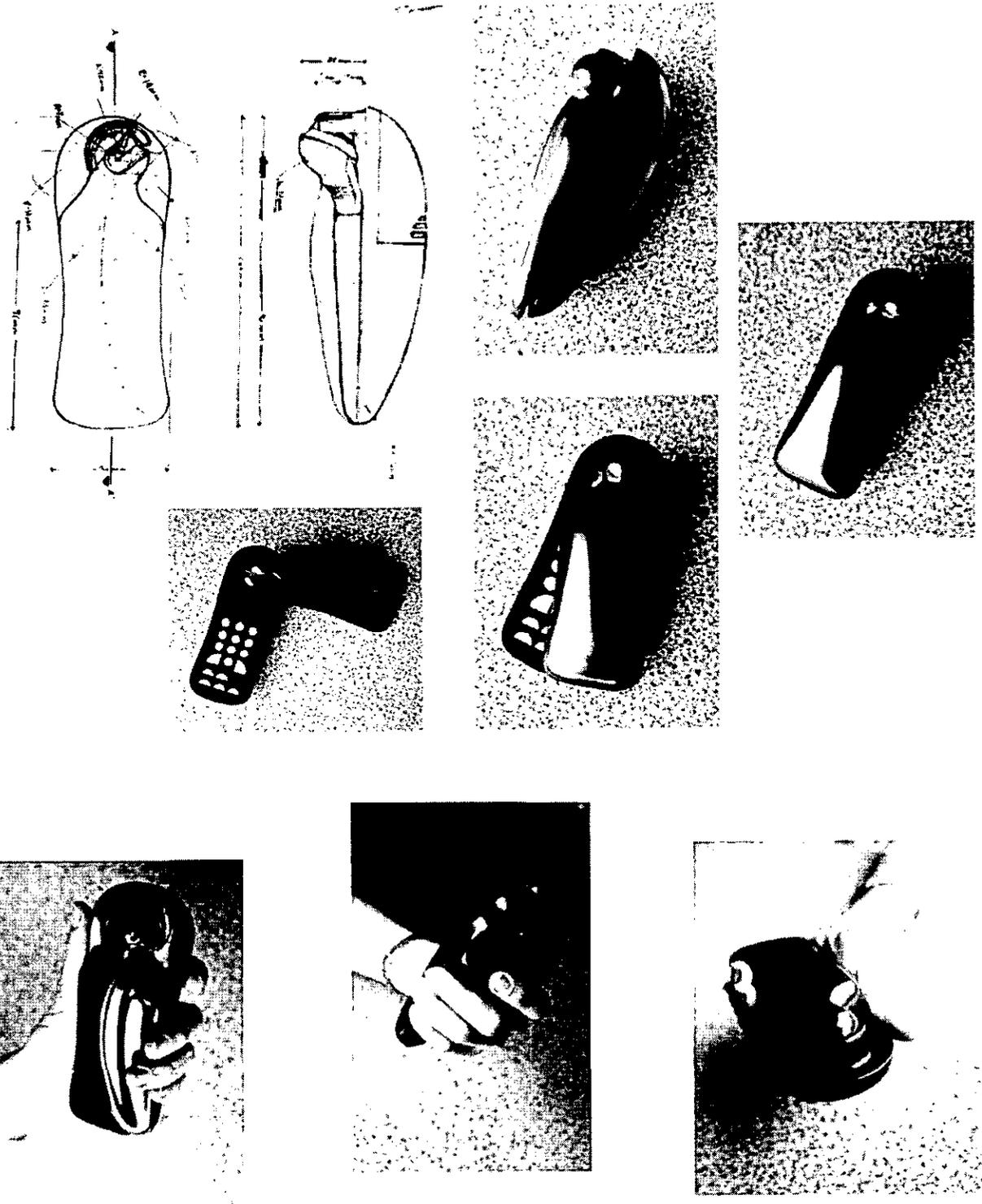
Se consideró un teclado con una respuesta táctil alta, para disminuir notablemente los errores al momento de la captura: el operador puede darse cuenta cuando comete un error y corregirlo, no se duplica la información.

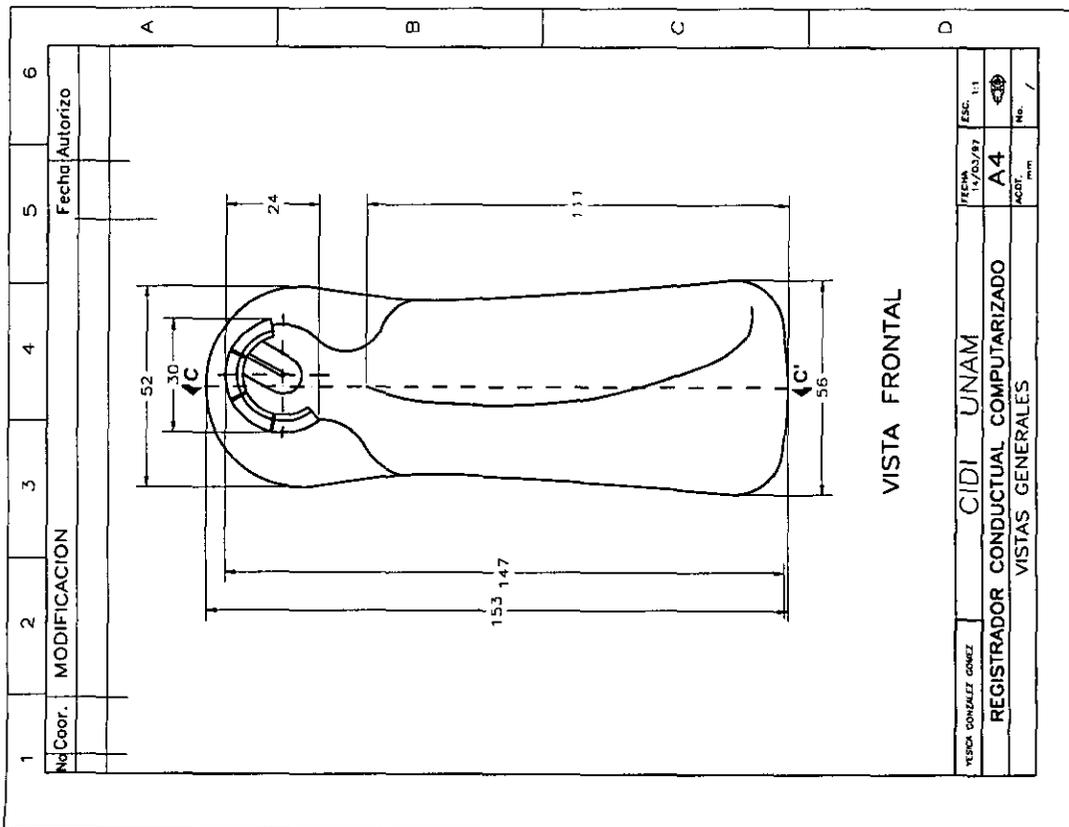
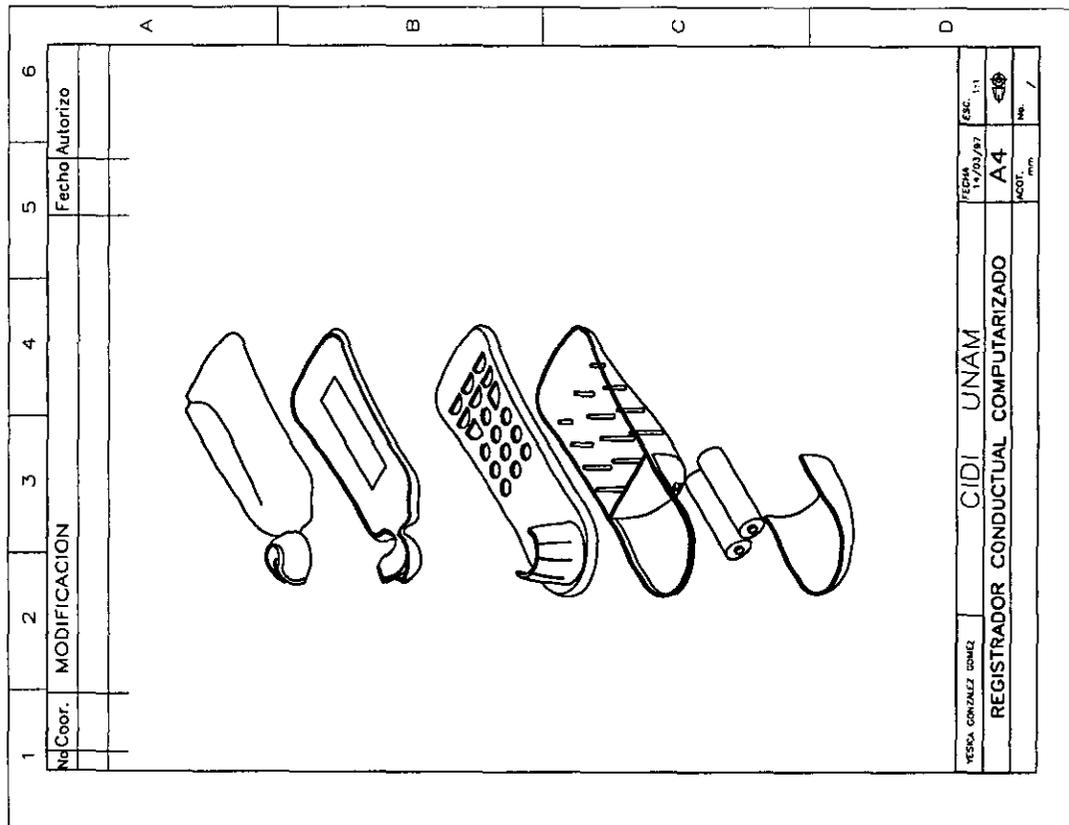
Tomando en cuenta las dimensiones que fueron elegidas para el registrador en función del acoplamiento anatómico, las dimensiones de las teclas se redujo en comparación al tamaño ideal de una tecla standard (13 mm) quedando de 8 mm. Esto no representa una desventaja, el tamaño y separación entre teclas es suficiente para no oprimir dos teclas al mismo tiempo, así como para distinguir una de otra por su posición.

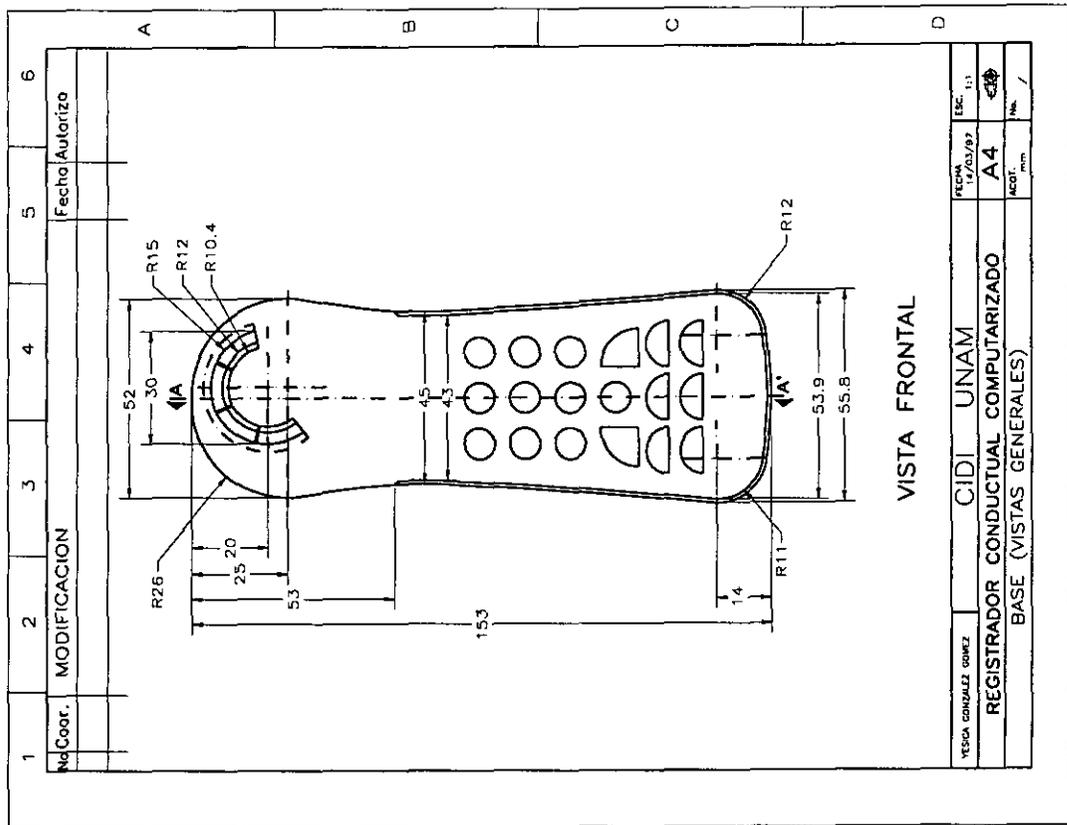
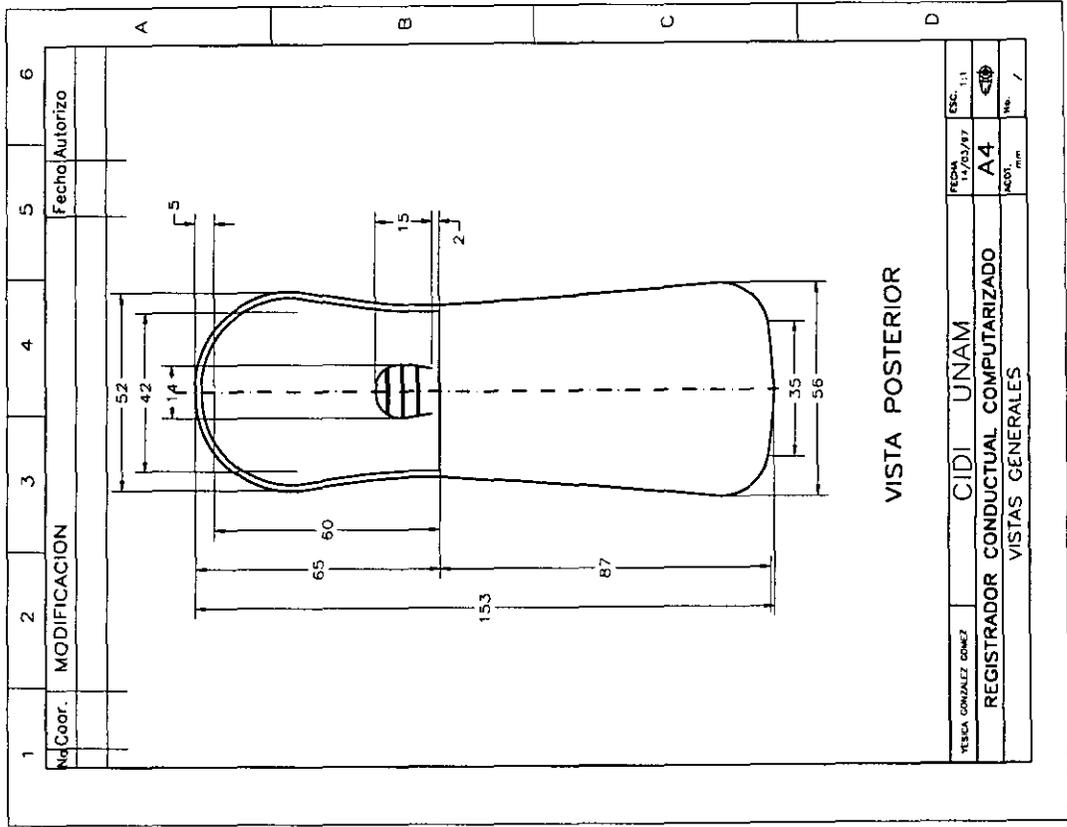


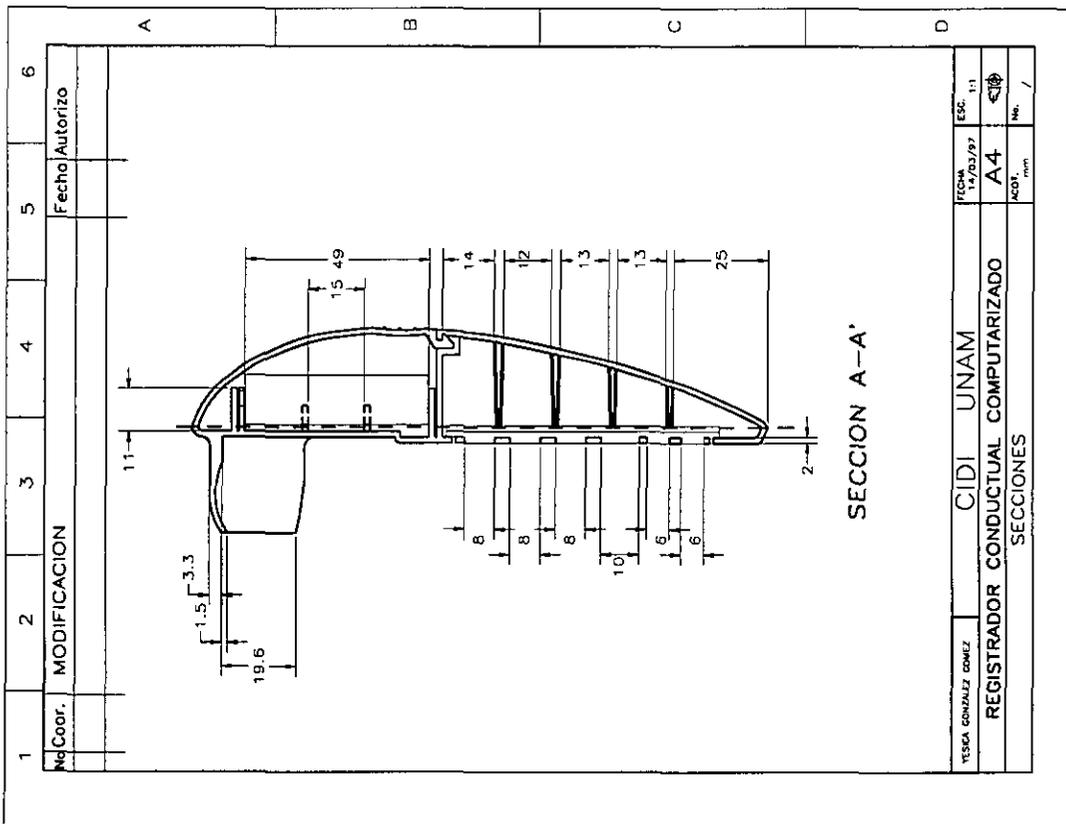
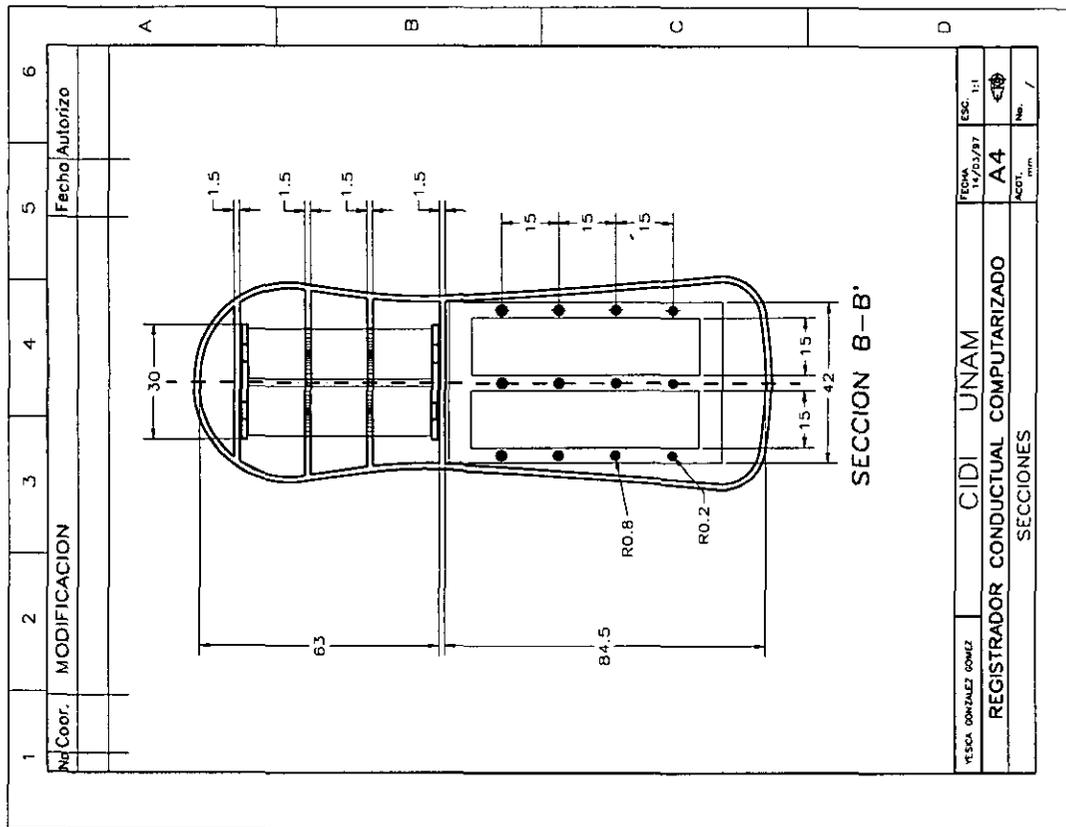
Cabe mencionar que esta sólo es una propuesta que permite presentar al registrador conductual como un producto; la forma y disposición final de las teclas requiere de un estudio ergonómico a detalle en base a la función de cada tecla dentro del proceso de captura de información.

A continuación se presentan dibujos y fotos del modelo del registrador en esta fase; así mismo se ilustran vistas generales y cortes en los que se observa el acomodo de los componentes en el interior del registrador.









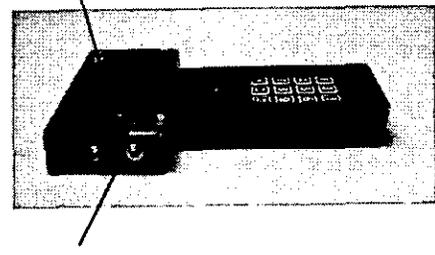
Paralelo al desarrollo de diseño, se dió continuidad al desarrollo y mejoramiento del hardware del aparato, dando como resultado un cambio en los componentes del mismo: la computadora se reduce un 50% de su tamaño, existe la opción de cambiar las pilas convencionales (AA) a una pila cuadrada convencional; el display, jacks y plugs permanecen igual.



PILA CUADRADA

COMPUTADORA

DISPLAY



JACKS, PLUGS

Se decide aprovechar la reducción de tamaño de la computadora para un mejor acomodo interno de las piezas; los demás componentes permanecen igual.

Teclado

La propuesta de los nuevos componentes también incluye un teclado de 24 teclas para facilitar la operación del registrador, y clasifica las teclas en dos tipos:

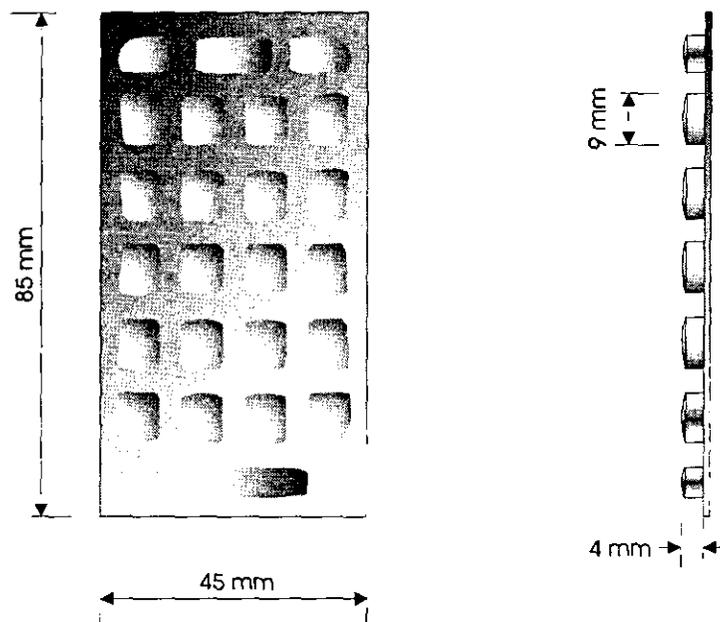
1. Teclas de función: Cuatro teclas para ajuste de datos; también son auxiliares en la entrada y salida de datos.
2. Teclas de registro: Veinte teclas para la entrada de información.

Se respetaron las características generales del teclado propuesto en un inicio: teclado de silicón con alta respuesta táctil, teclas de 8 mm (mínimo) que no afectan la operación.

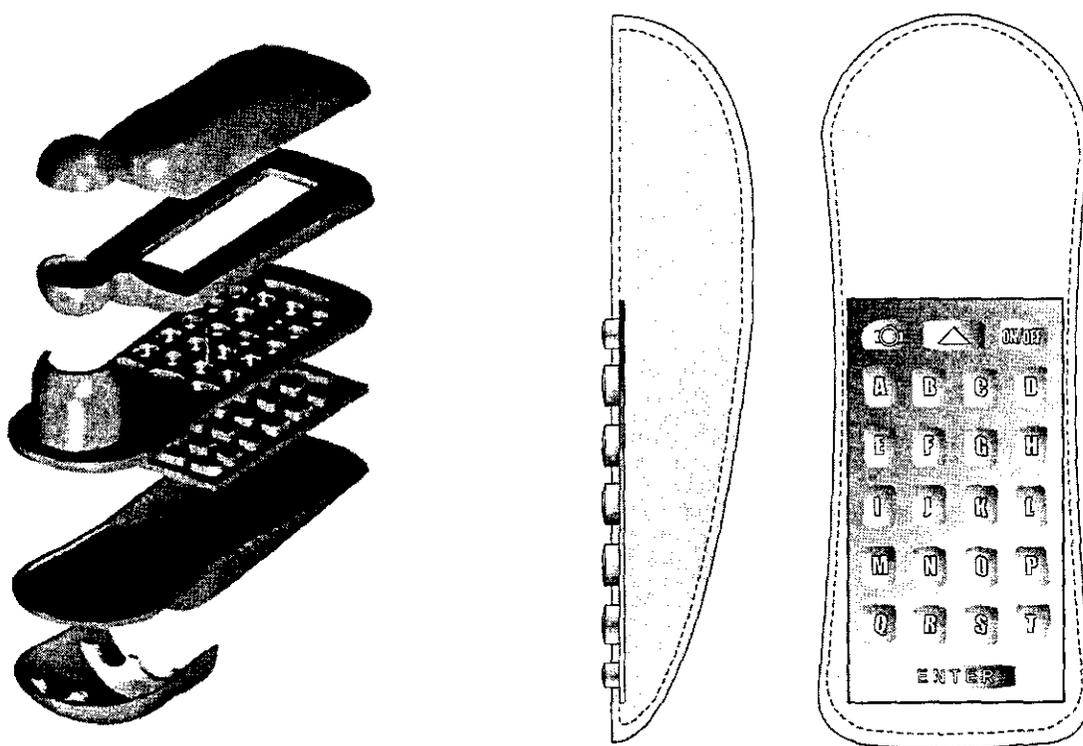
A continuación se muestra una propuesta para un teclado con las características descritas; como se mencionó anteriormente, esta sólo es una propuesta que permite presentar al registrador conductual como un producto y no el desarrollo definitivo del teclado.

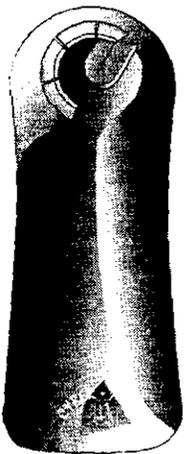
También se muestra la ubicación del nuevo teclado en el registrador.

PROPUESTA DE TECLADO: 24 TECLAS



UBICACIÓN DEL TECLADO EN EL REGISTRADOR





REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO. **CAPITULO 5**

PERFIL DEL PRODUCTO EN DESARROLLO

FALTAN PAGINAS

De la: 84

A la: 86

5. PERFIL DEL PRODUCTO EN DESARROLLO

5.1 FACTORES DE MERCADO

Se ofrecerá un producto con capacidad potencial para cubrir varios mercados:

- Industrial
- Personal
- Mercadotécnica
- Laboratorios e investigación

El primer mercado de lanzamiento que se propone es el industrial, siguiendo las recomendaciones del estudio de mercado.

Quedará claro en la oferta tecnológica que es factible, una vez abierto el primer nicho de mercado, que el producto es un negocio que podrá cubrir el resto de los posibles compradores con los ajustes los mínimos necesarios al producto: color, modelo, envase.

Se ofrecerá un paquete tecnológico para el primer lanzamiento que incluirá:

- Estudio de factibilidad de mercado
- Desarrollo de producto hasta diseño industrial desarrollado por el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial
- Presupuesto, y programa de trabajo de desarrollo de ingeniería del producto, *ingeniería de materiales y de herramientas por parte de Dupont.*
- Hardware y Software desarrollados por la Facultad de Psicología de la UNAM

Se contempla definitivamente la exportación, pues es un producto que no se ha encontrado en mercados de Europa y Estados Unidos, según información proporcionada por la Facultad de Psicología/U.N.A.M.

5.2 FACTORES DE USO Y OPERACIÓN

El producto está considerado para una alta integración con el usuario, pues está provisto de accesos mecánicos rápidos en la posición de operación deseada, desde su envase primario que es en una funda que se sujeta a la cintura o a un portafolios, hasta su operación directa durante la captura de datos.

El concepto de articulación por esfera que se propone para el registrador, está ampliamente probado para dar una gran versatilidad de posiciones.

El teclado de silicón elegido para el registrador ofrece una gran versatilidad en cuanto al tamaño, forma y número de teclas en espacios reducidos, además de ofrecer una alta respuesta táctil lo que disminuye considerablemente el margen de error al momento de la captura.

El cable de comunicación con el display tiene capacidad de giro de 360 grados y el gromet propuesto permite su desplazamiento en la trayectoria prevista durante la operación.

5.3 FACTORES DE MATERIALES Y MANUFACTURA

La propuesta será abordada para ser un producto atractivo como negocio, por lo que una de sus características de oferta serán las bondades y ventajas de los plásticos para ser considerados en una oferta mensual aproximada de 5,000 piezas.

Un segundo estudio de mercado, aprovechando el desarrollo de diseño industrial hasta este momento, dará una mejor aproximación para delimitar la inversión requerida.

La propuesta de materiales para la carcasa del registrador fué asesorada por Dupont, quien nos sugirió el el uso del producto CRASTIN®, que es una resina poliéster termoplástica. Su manufactura será por proceso de inyección.

En un estudio posterior, Dupont determinará tiempos y costos para el estudio de ingeniería de producto, herramientas, manufactura y prototipos.

5.4 FACTORES HUMANOS

El proyecto contempla una alta interacción del objeto con el usuario en cuanto a:

- Dimensiones de teclado
- Tamaño del equipo
- Forma del equipo
- Posibilidades de posición del display
- Peso del equipo (en proceso de cálculo)
- Colores

5.5 FACTORES DE ESTETICA

La consideración de estética responde a una premisa de los investigadores: el proyecto puede ser real en el mercado hasta dentro de uno o dos años y durar en el mismo otros 5 más, es entonces deseable que la apariencia del producto sea vigente hasta entonces.

Se aprovecharon las siguientes valores para definición de la estética:

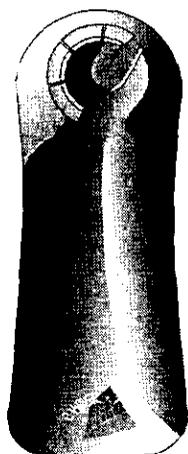
- Acoplamiento anatómico.
- Sistemas mecánicos de operación.
- Secuencia de operación.

Dichos valores son parte de la estética "ergonómica" contemporánea que siguen algunos productos como las cámaras fotográficas y controles remotos, entre otros.

5.6 FACTORES DE COMUNICACION GRAFICA

El producto cuenta con espacios suficientes para la inclusión de:

- Marcas
- Modelos
- Indicadores de operación: pilas, jacks, plugs, bocina, etc.
- Aplicaciones gráficas en el teclado



REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO. *CAPITULO 6*

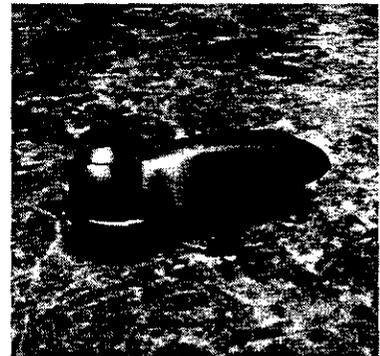
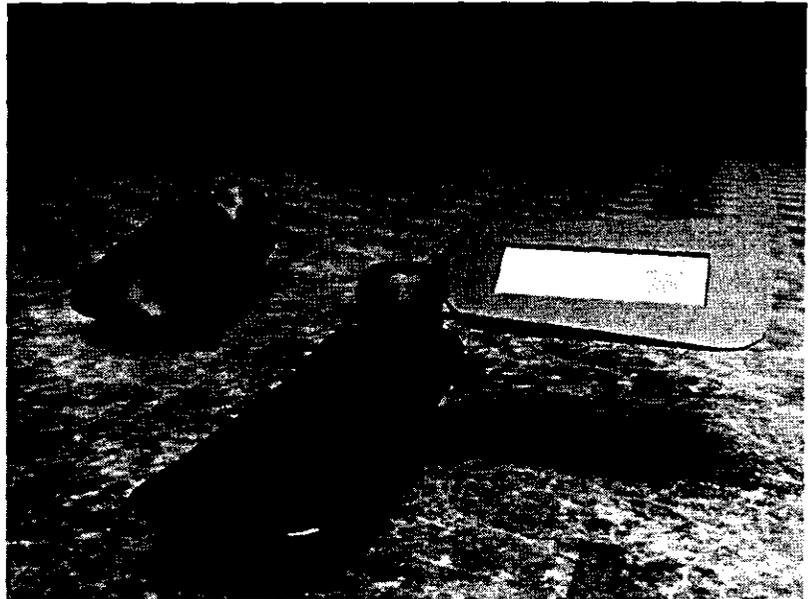
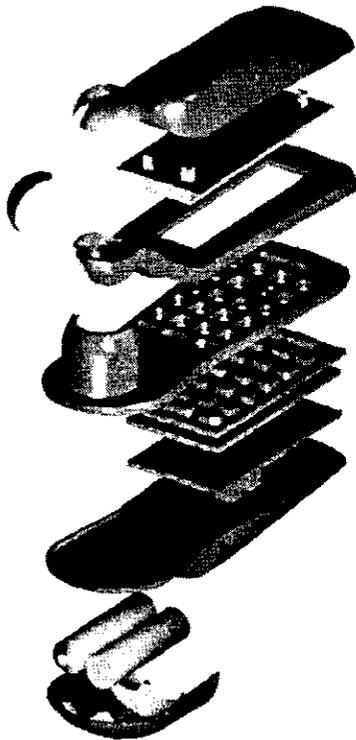
PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

FALTA PAGINA

No. 89 90

6. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

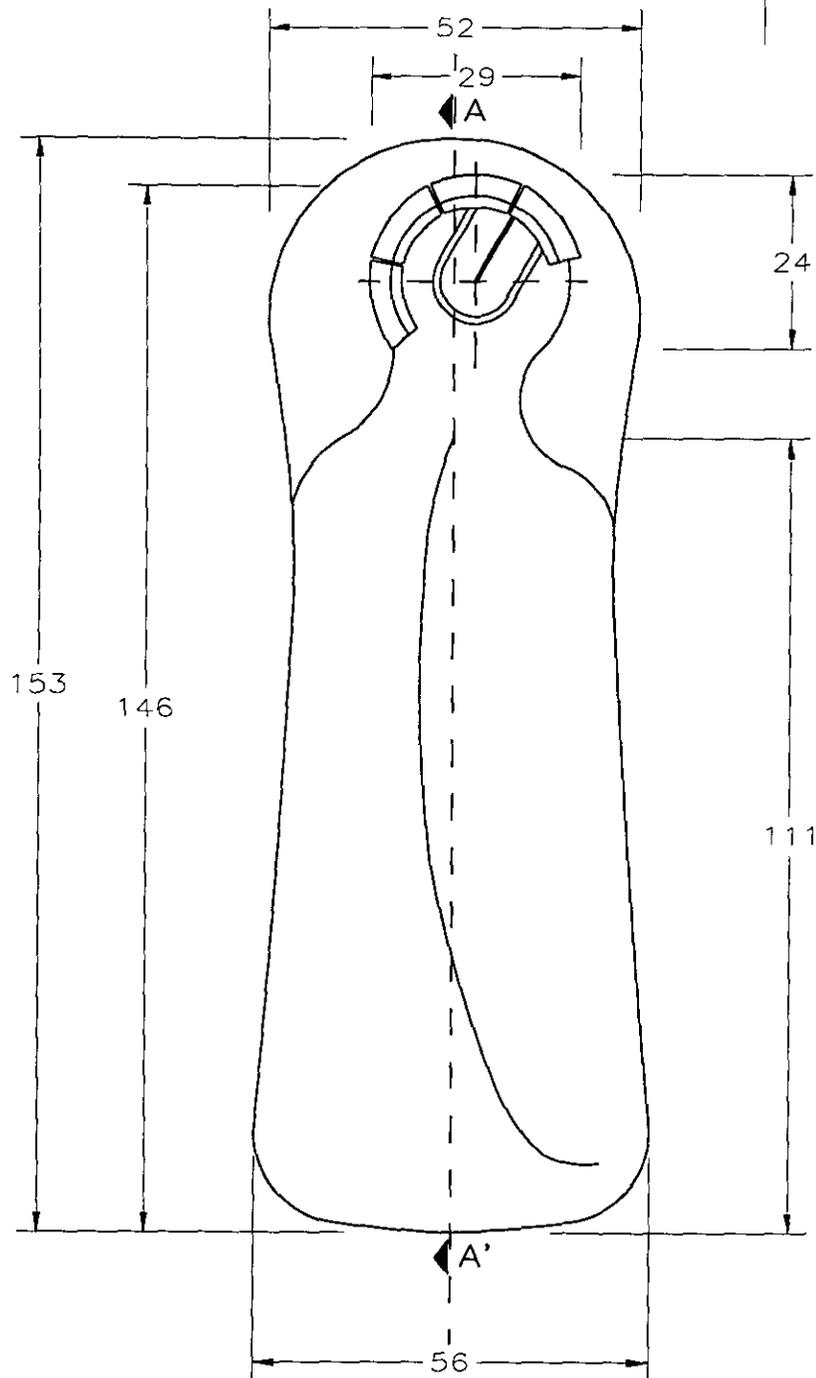
Como conclusión del proyecto se hace la presentación del producto para su fase inicial de comercialización: registro de eventos para investigación. En las siguientes páginas se observan características técnicas (planos, manufactura) como el modelo de uso para el aparato en esta primera fase. También se anexa un ejemplo de la aplicación del registrador en un caso de investigación y observación de conducta; y por último se anexan propuestas para las aplicaciones gráficas y empaque.



6.1 PLANOS TÉCNICOS

A continuación se presentan los planos dimensionados de vistas generales y cortes de todas las piezas que integran el producto. También se presenta un despiece del diseño propuesto que incluye la posición que ocupan las piezas comerciales en el producto.

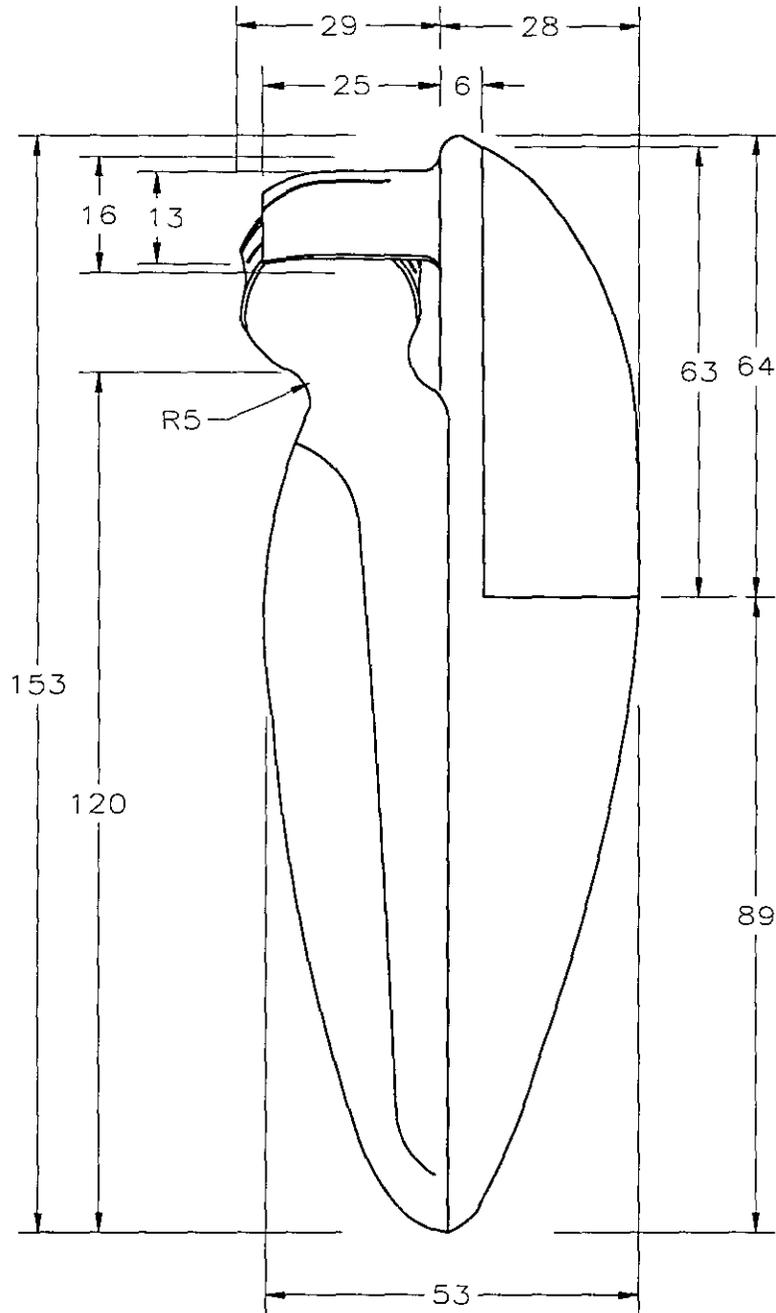
1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA FRONTAL

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
VISTAS GENERALES		ACOT. mm	No. 1/25

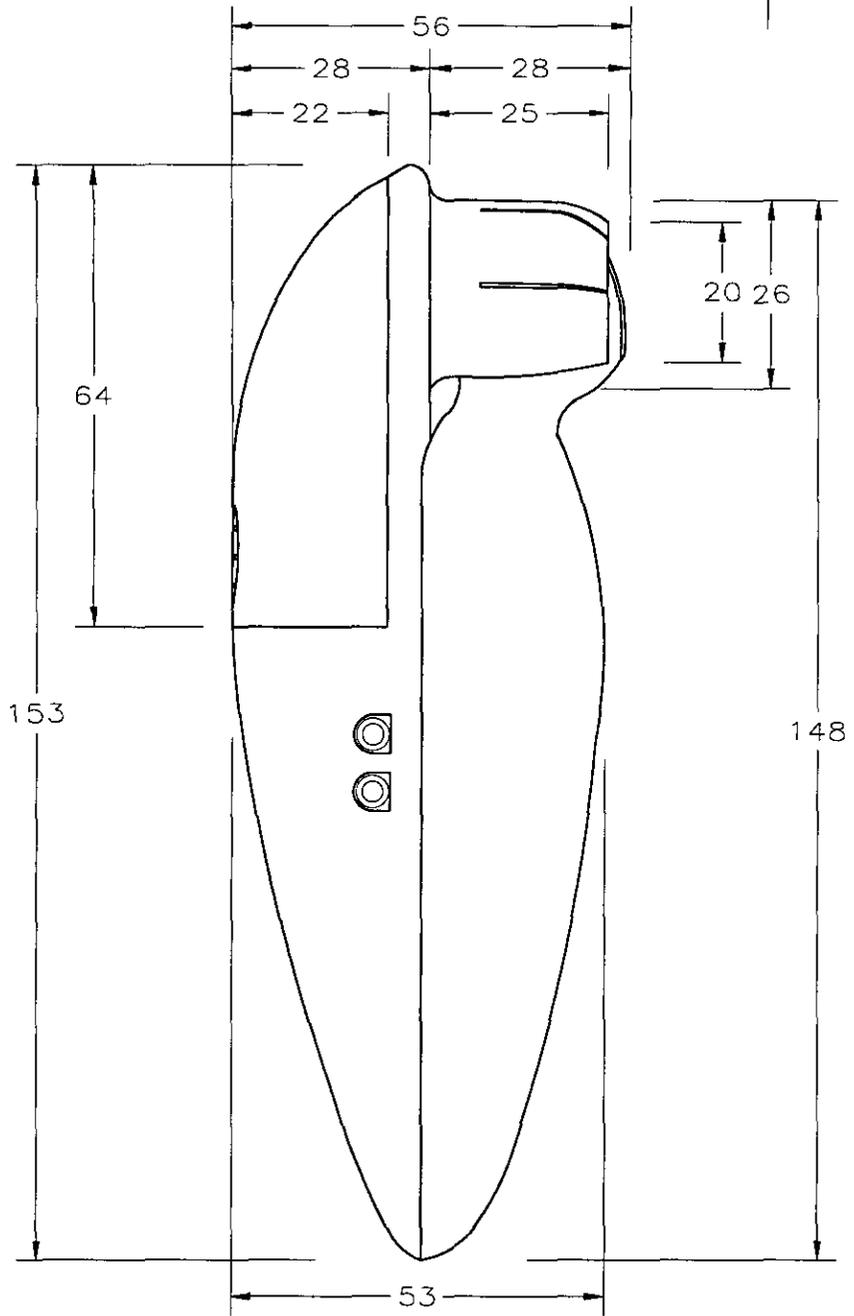
1	2	3	4	5	6	
No	Coor.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA LAT. DERECHA

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
VISTAS GENERALES		ACOT. mm	No. 2/25

1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo

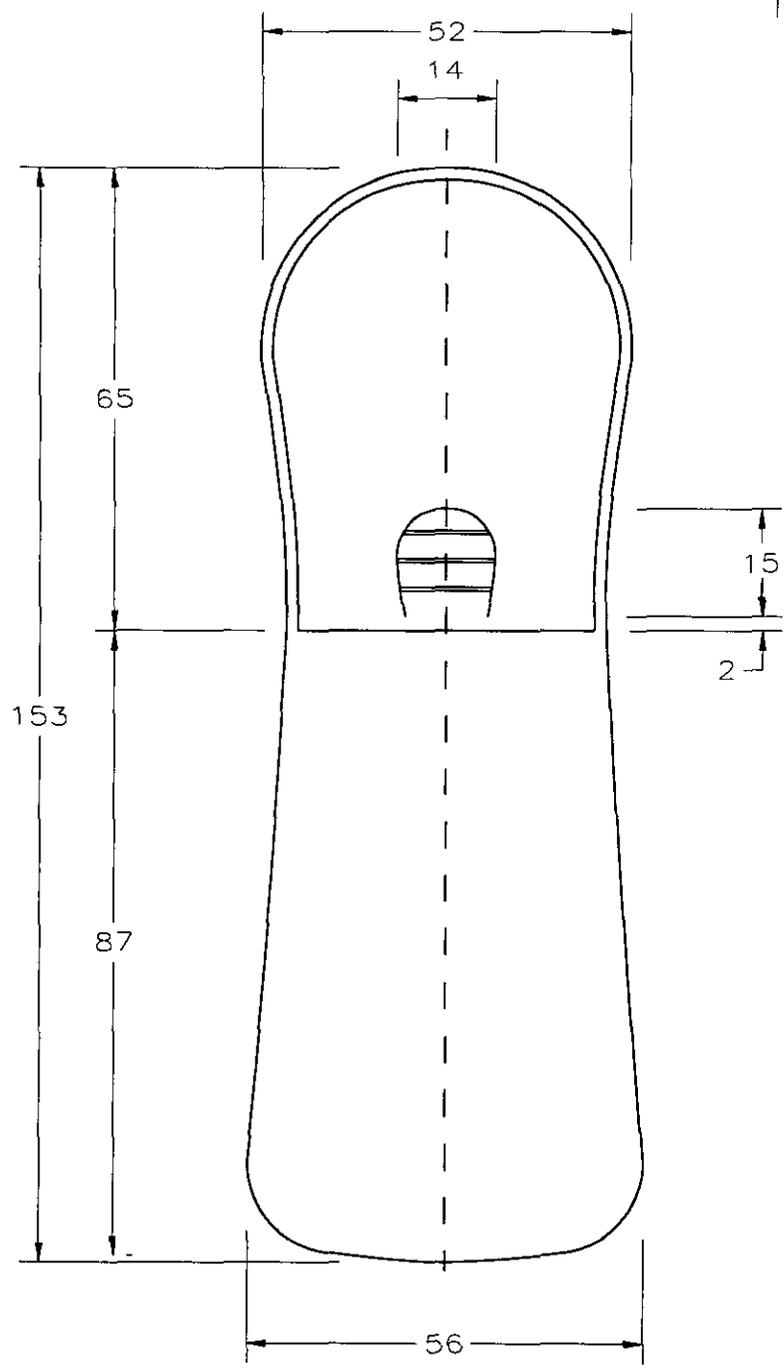


VISTA LAT. IZQUIERDA

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
VISTAS GENERALES		ACOT. mm	No. 3/25

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

No	Coord.	MODIFICACION	Fecha	Autorizo
----	--------	--------------	-------	----------

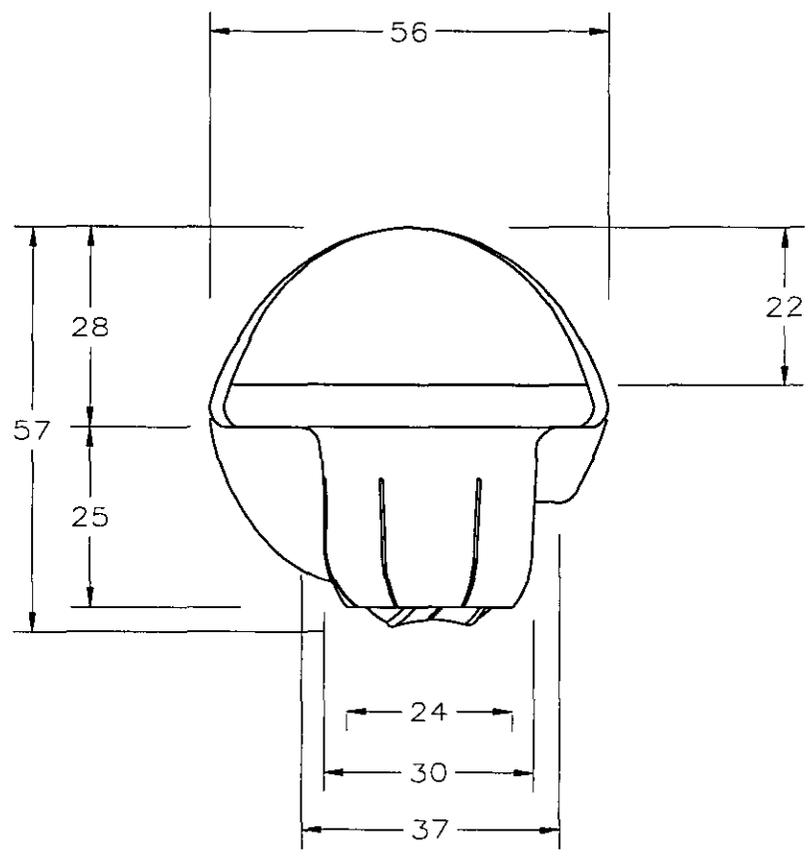


VISTA POSTERIOR

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
VISTAS GENERALES		ACOT. mm	No. 4/25

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

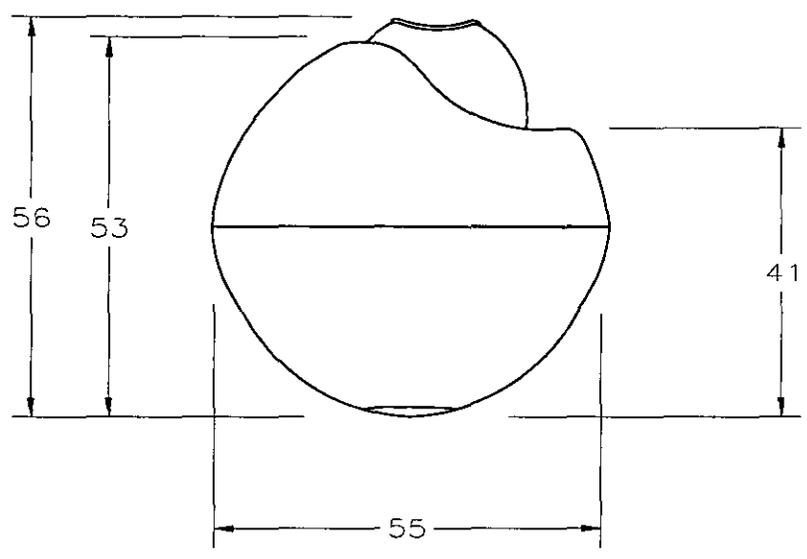
No	Coord.	MODIFICACION	Fecha	Autorizo



VISTA SUPERIOR

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
VISTAS GENERALES		ACOT. mm	No. 5/25

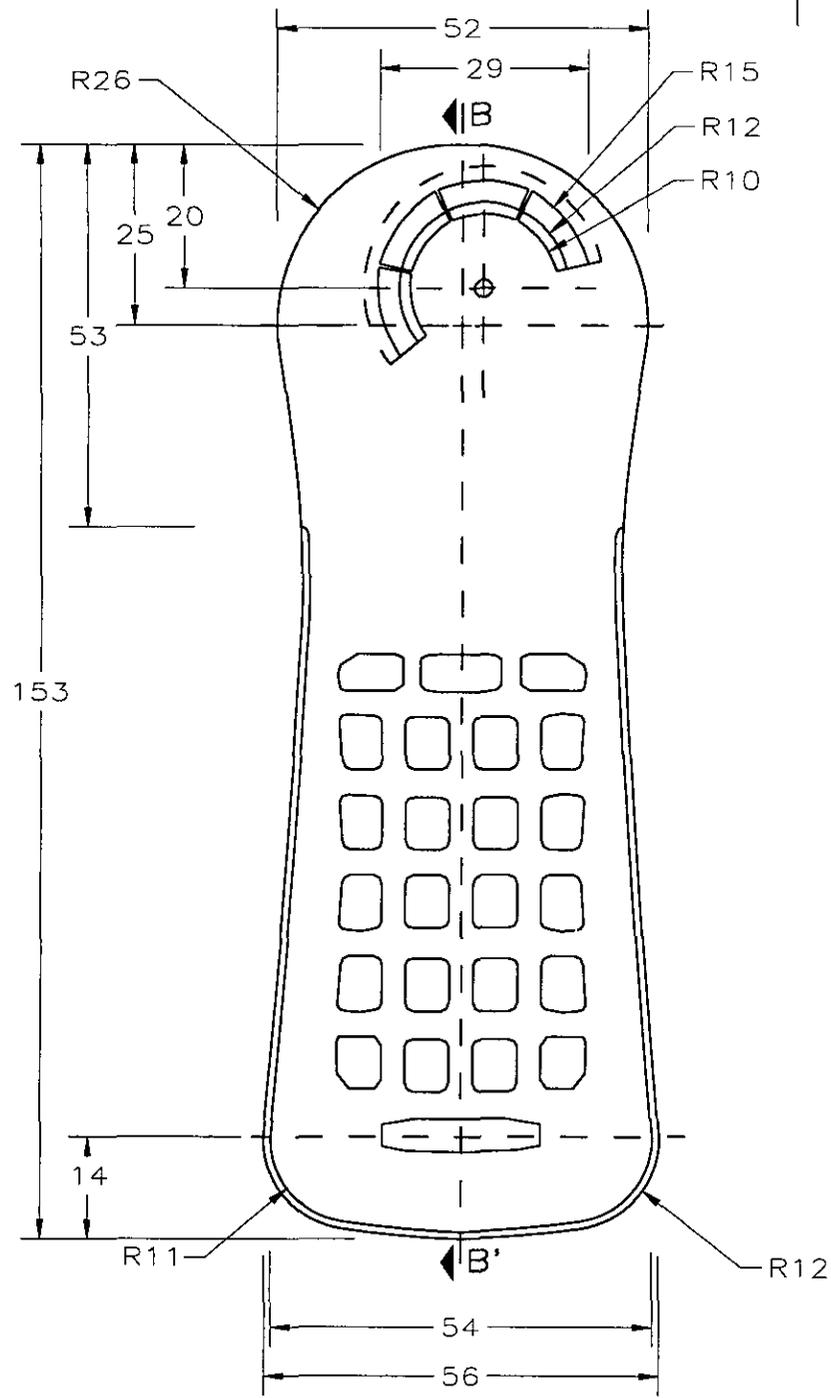
1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA INFERIOR

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
VISTAS GENERALES		ACOT. mm	No. 6/25

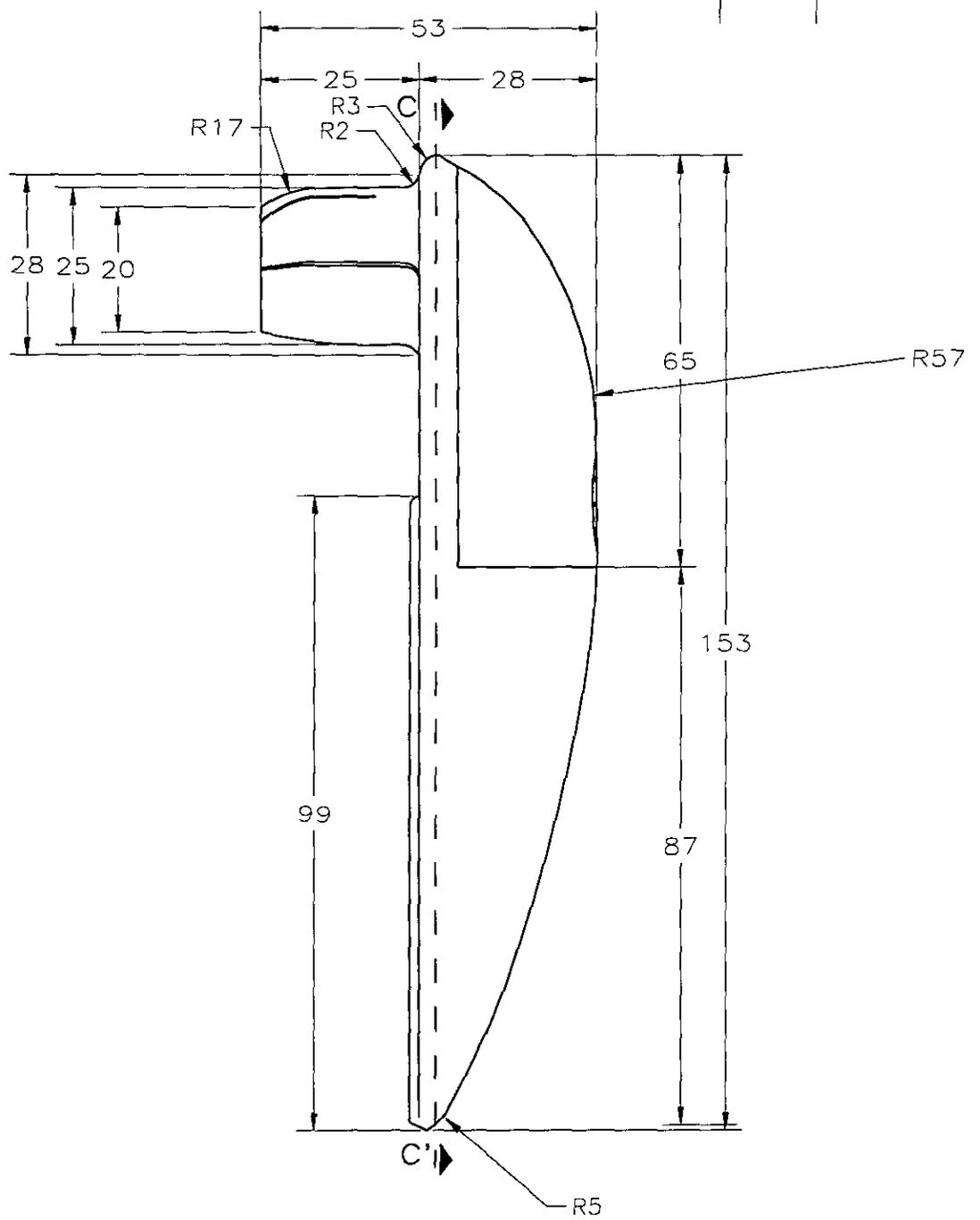
1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA FRONTAL

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
BASE (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 7/25

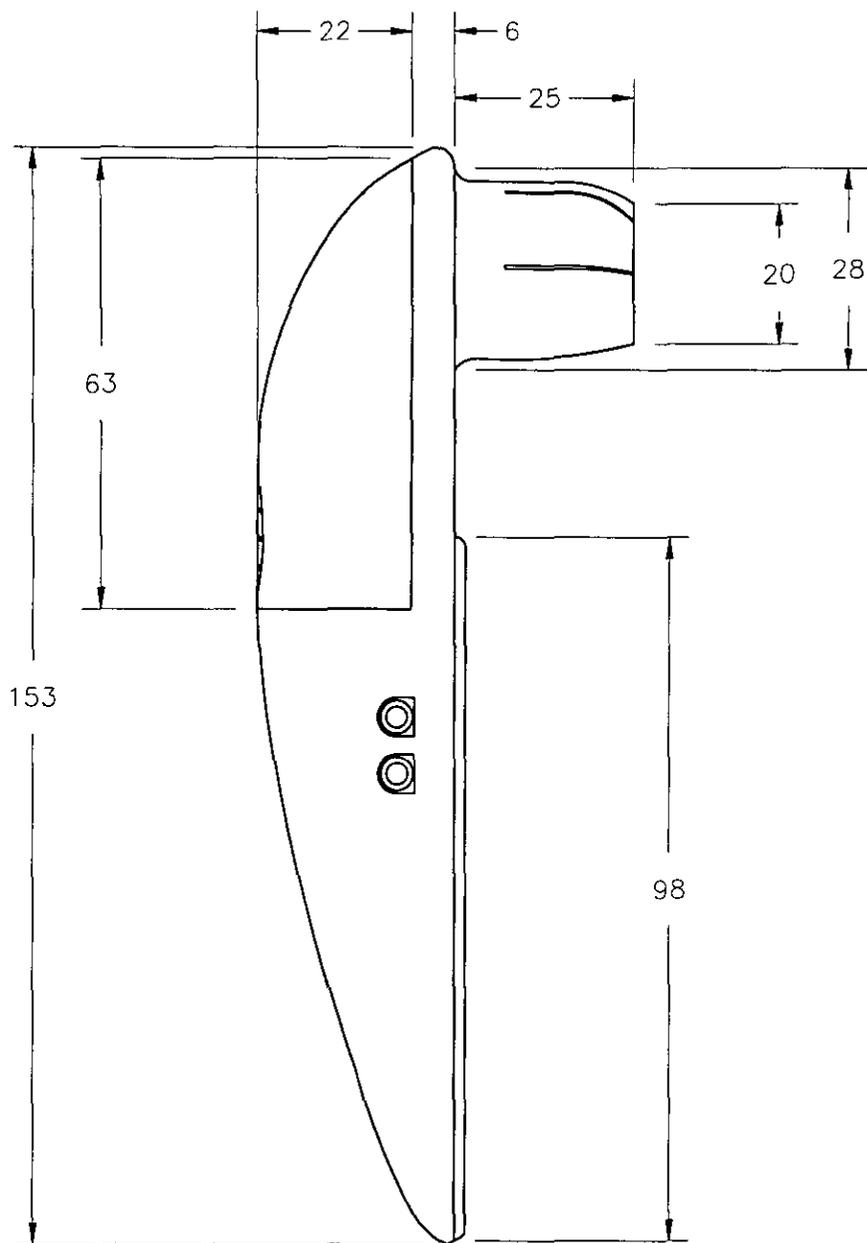
1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA LAT. DERECHA

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
BASE (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 8/25

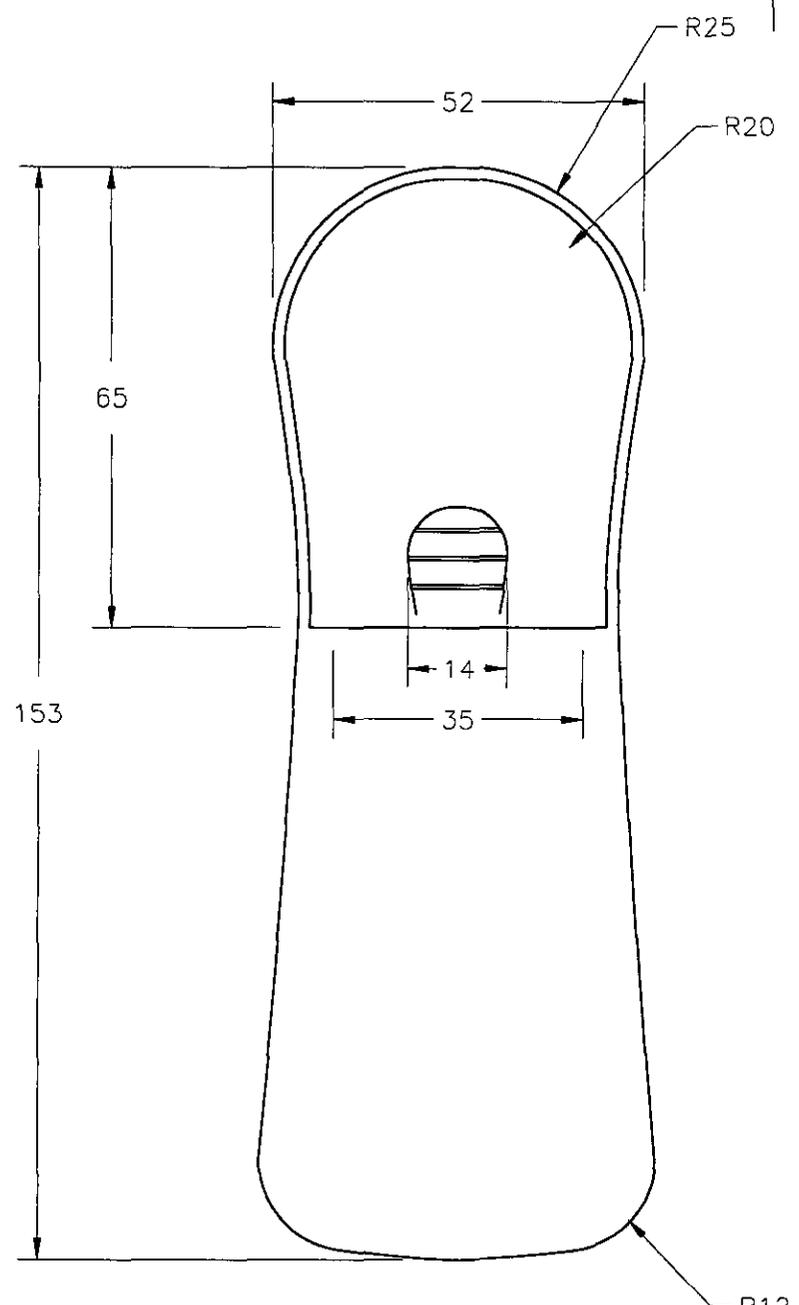
1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA LAT. IZQUIERDA

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
BASE (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 9/25

1	2	3	4	5	6	
No	Coor.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA POSTERIOR

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
BASE (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 10/25

1

2

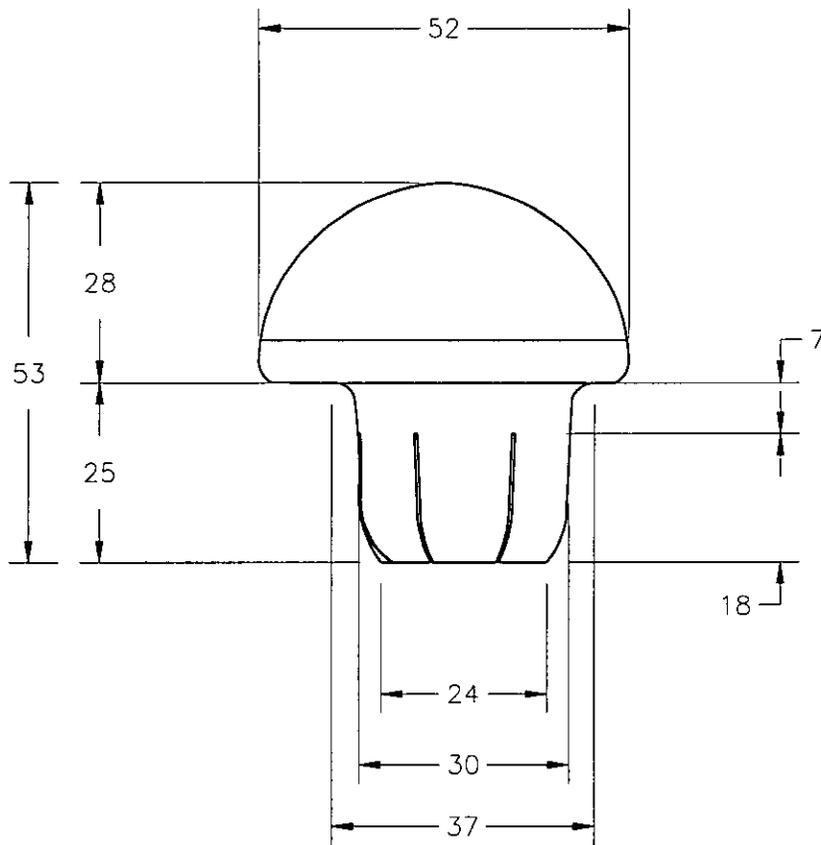
3

4

5

6

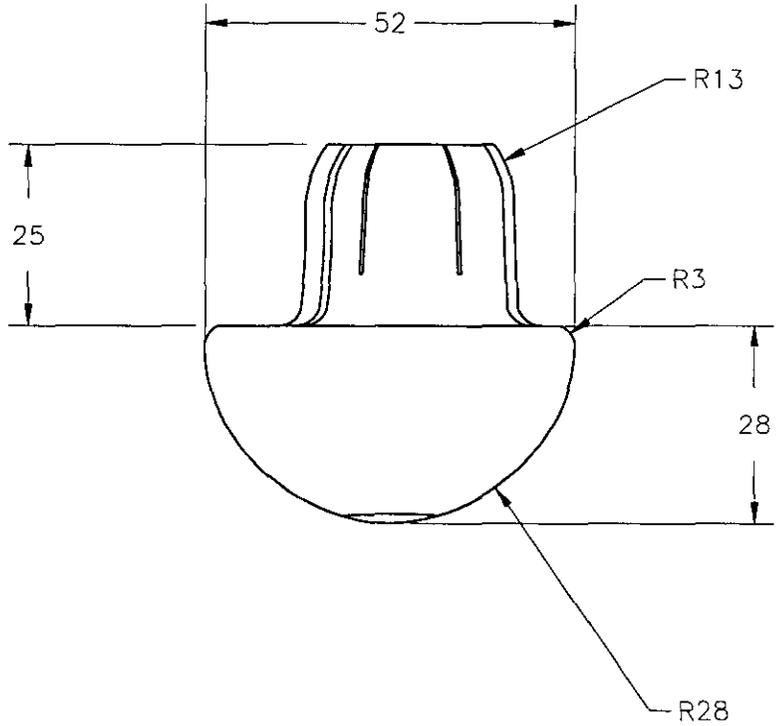
No	Coord.	MODIFICACION	Fecha	Autorizo



VISTA SUPERIOR

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
BASE (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 11/25

1	2	3	4	5	6	
No	Coor.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA INFERIOR

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
BASE (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 12/25

1

2

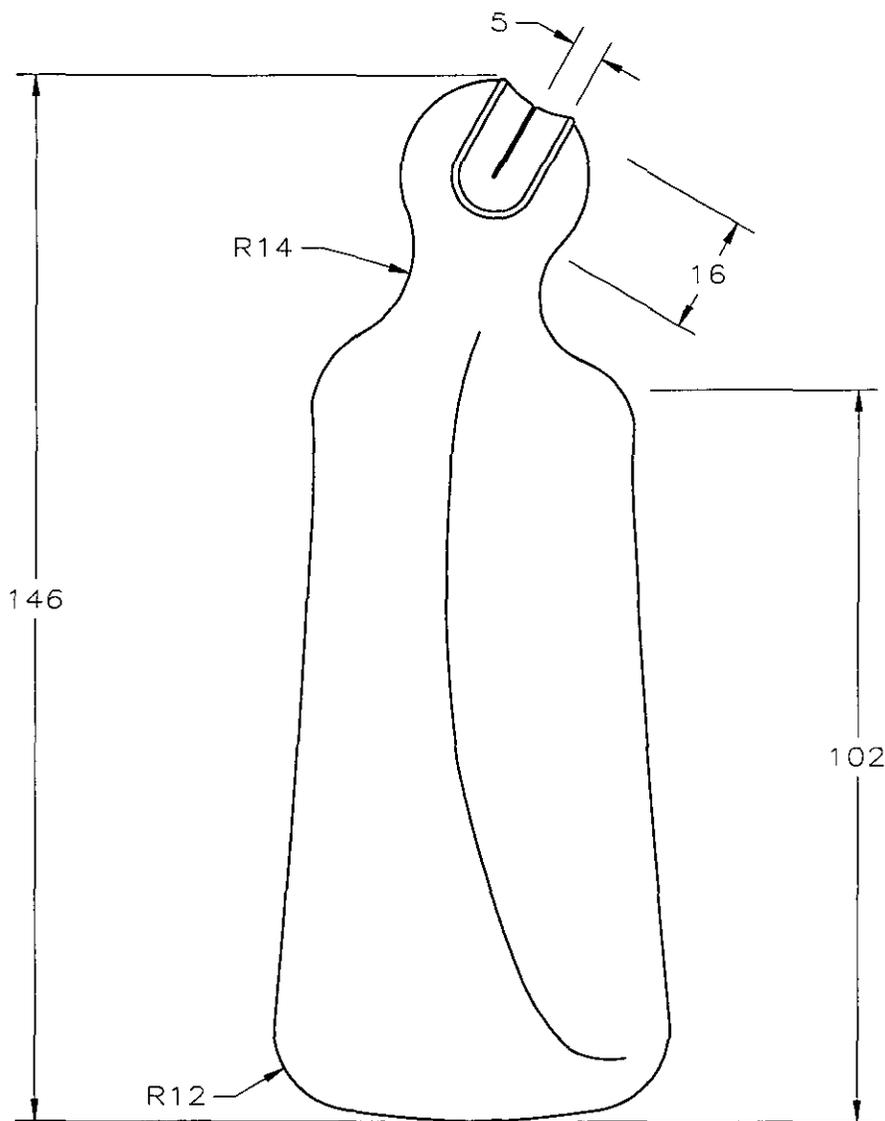
3

4

5

6

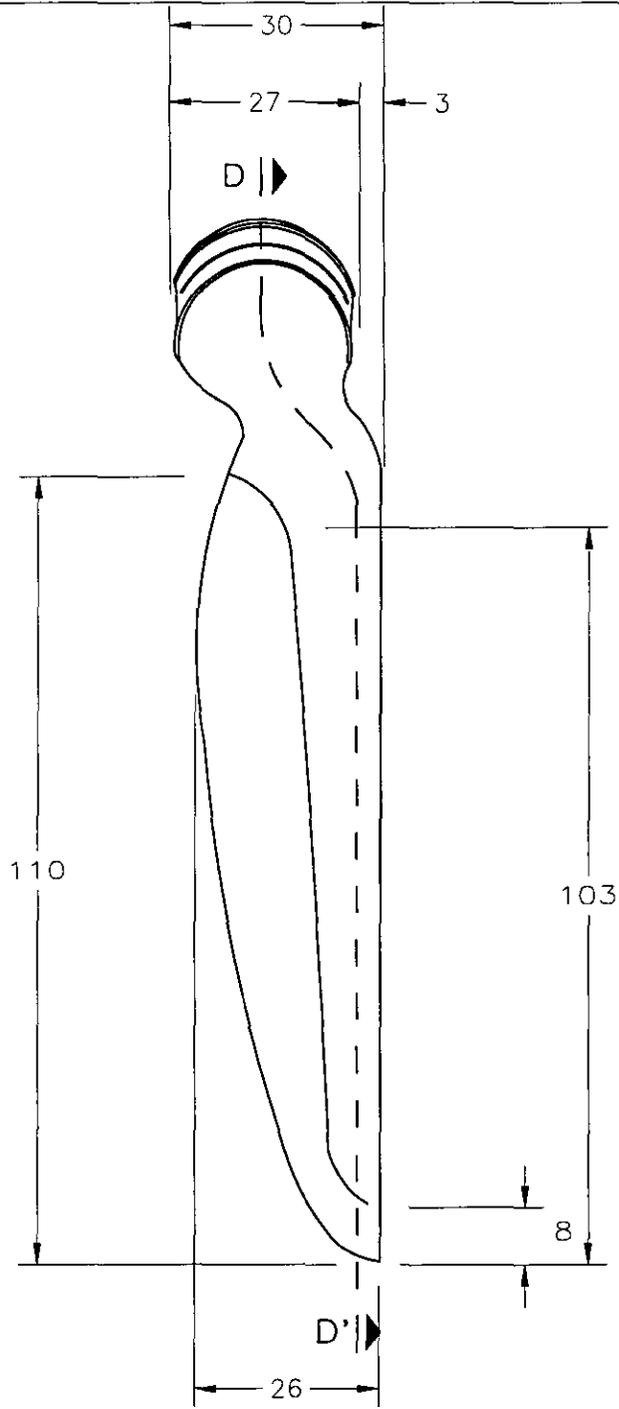
No	Coord.	MODIFICACION	Fecha	Autorizo



VISTA FRONTAL

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
CUBIERTA CON DISPLAY (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 13/25

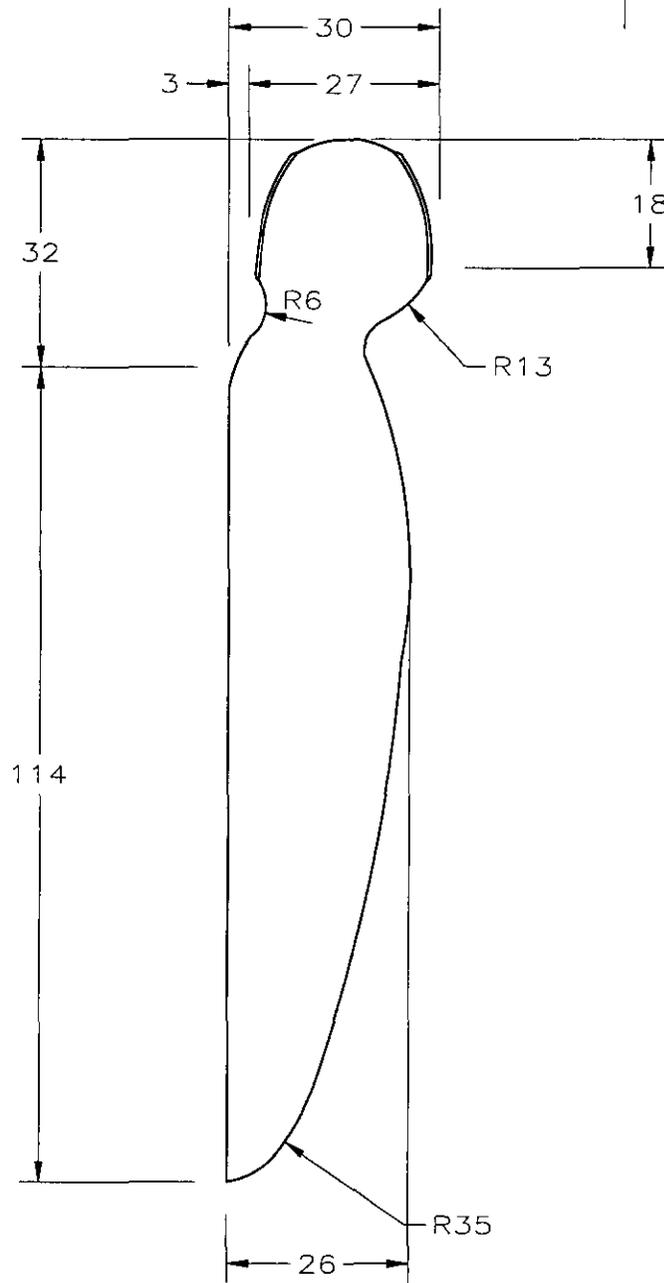
No	Coord.	MODIFICACION	Fecha	Autorizo
----	--------	--------------	-------	----------



VISTA LAT. DERECHA

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
CUBIERTA CON DISPLAY (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 14/25

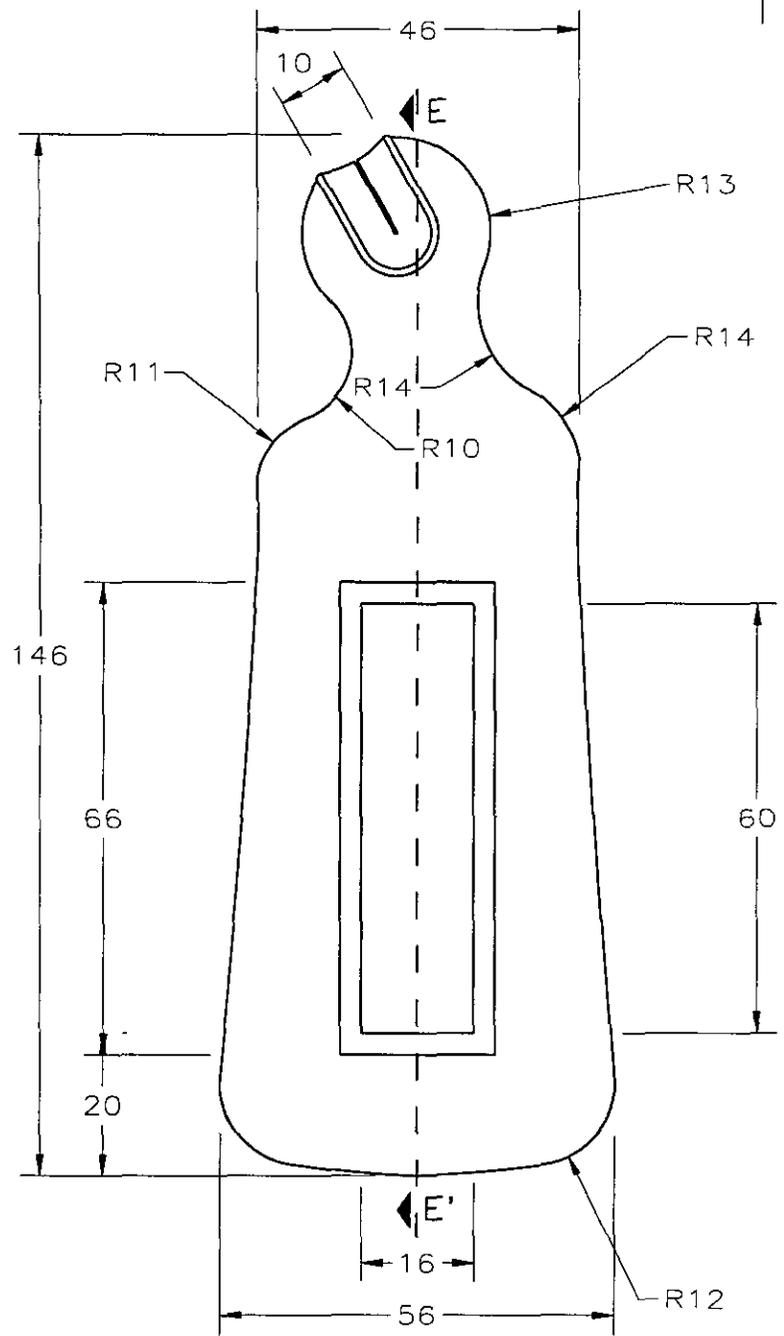
1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA LAT. IZQUIERDA

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
CUBIERTA CON DISPLAY (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 15/25

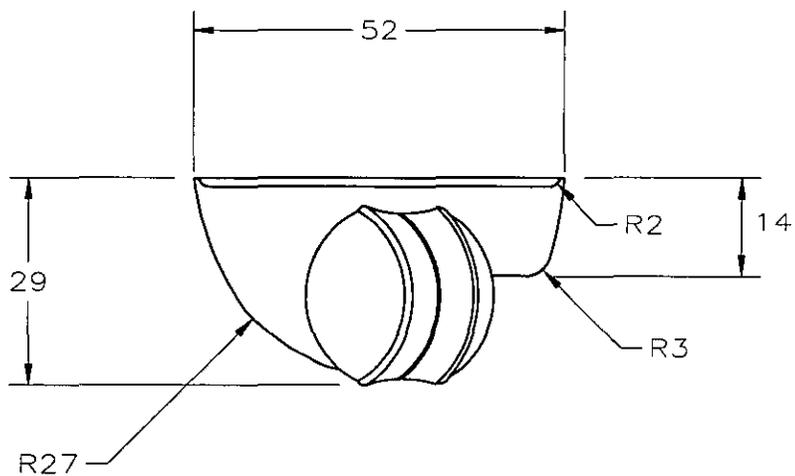
1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA POSTERIOR

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
CUBIERTA CON DISPLAY (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 16/25

1	2	3	4	5	6	
No	Coor.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo

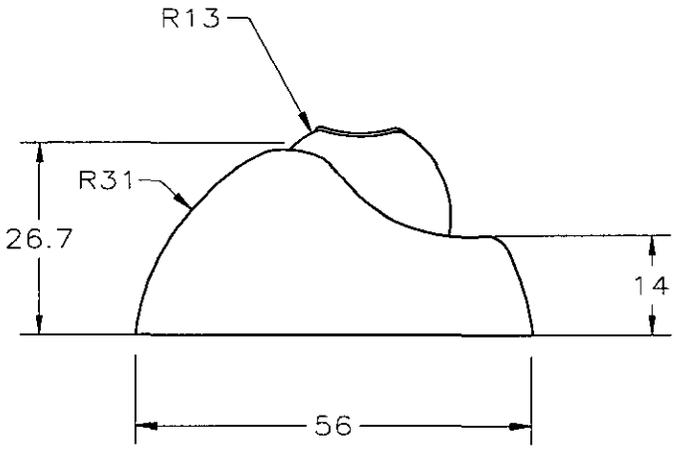


VISTA SUPERIOR

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
CUBIERTA CON DISPLAY (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 17/25

1 2 3 4 5 6

No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



VISTA INFERIOR

A
B
C
D

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
CUBIERTA CON DISPLAY (VISTAS GENERALES)		ACOT. mm	No. 18/25

1

2

3

4

5

6

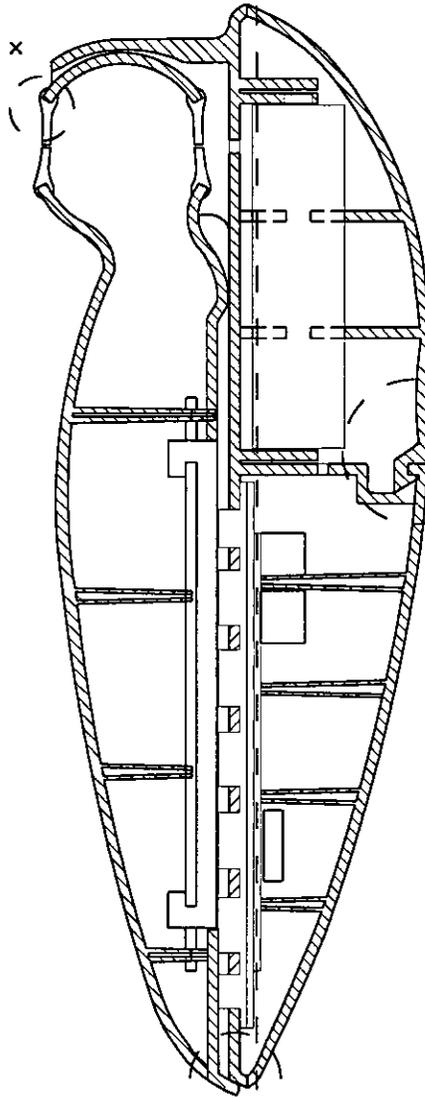
No Coord.

MODIFICACION

Fecha

Autorizo

detalle x



detalle y

detalle z

CORTE A-A'

YESICA GONZALEZ GOMEZ

CIDI UNAM

FECHA
01/07/98

ESC.
1:1

REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO

A4

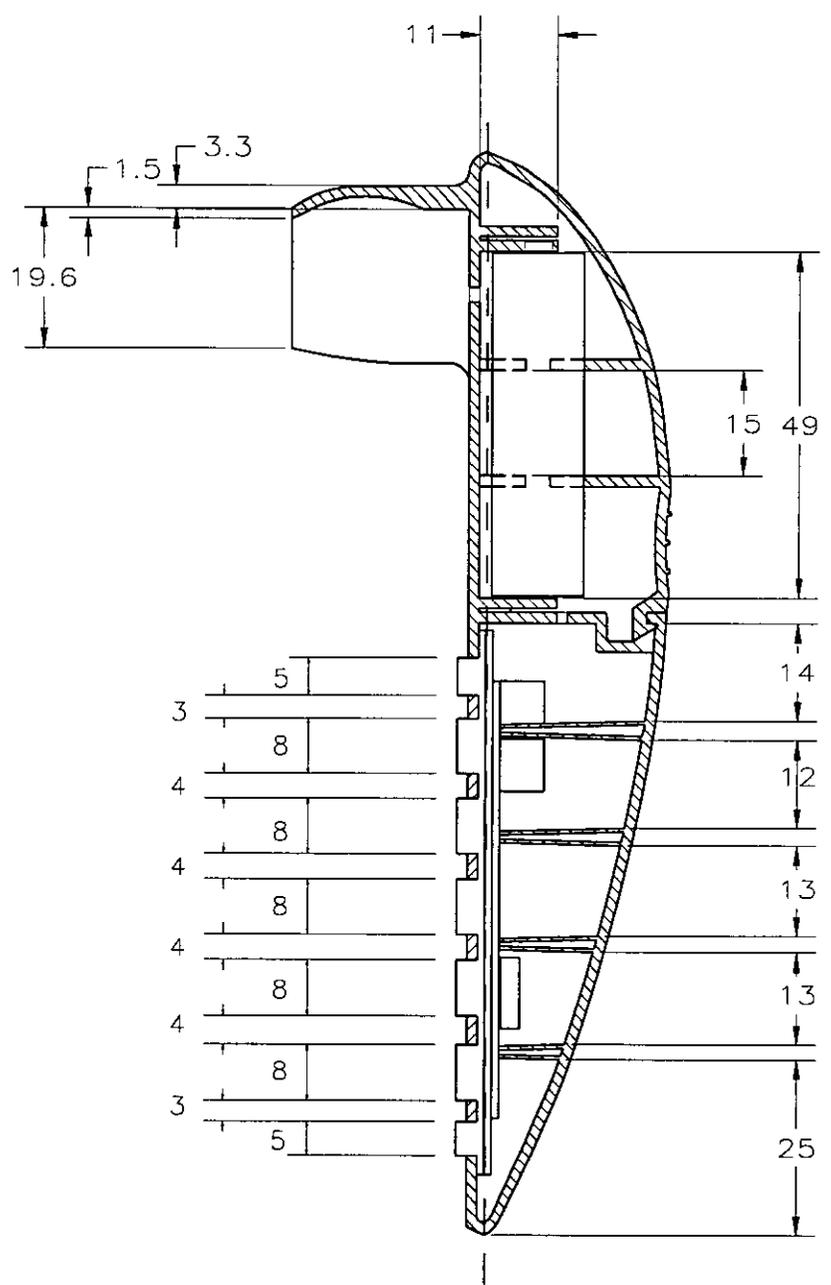


CORTES

ACOT.
mm

No.
19/25

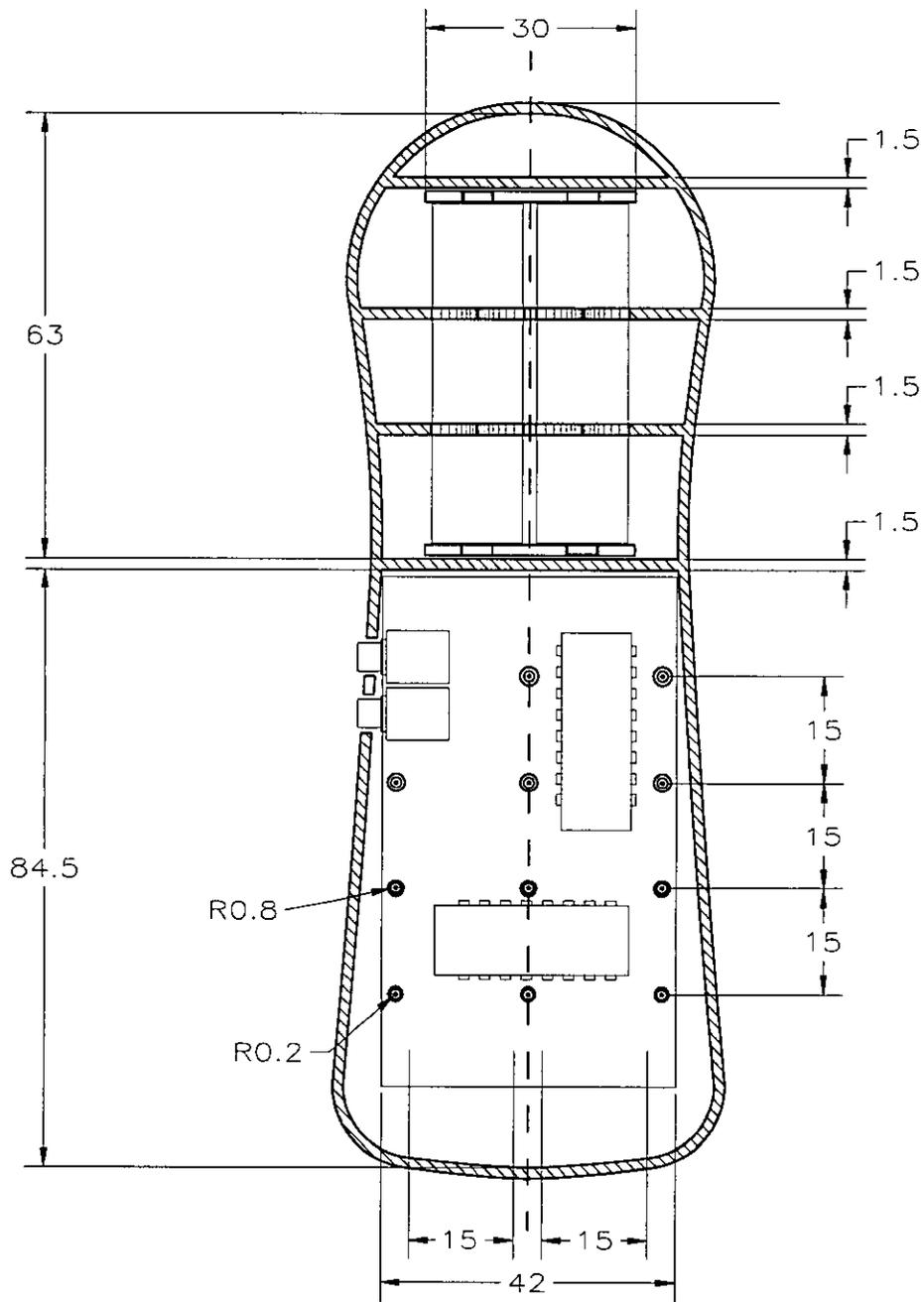
1	2	3	4	5	6	
No	Coor.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



CORTE B-B'

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
CORTES		ACOT. mm	No. 20/25

1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



CORTE C-C'

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
CORTES		ACOT. mm	No. 21/25

1

2

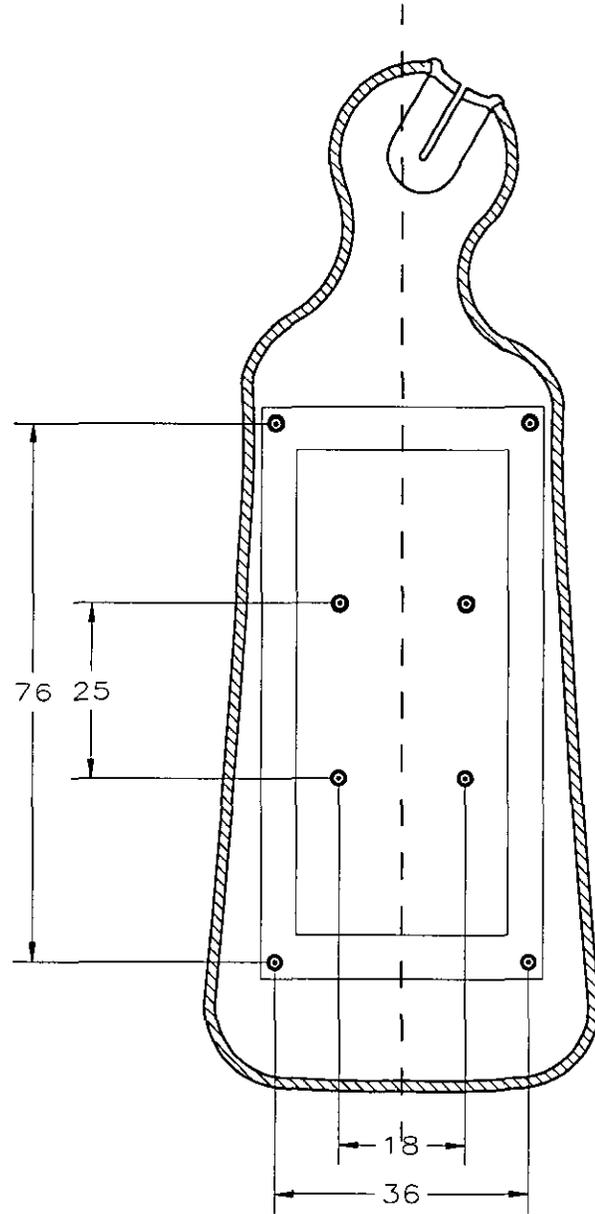
3

4

5

6

No	Coord.	MODIFICACION	Fecha	Autorizo
----	--------	--------------	-------	----------



CORTE D-D'

YESICA GONZALEZ GOMEZ

CIDI UNAM

FECHA
01/07/98

ESC.
1:1

REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO

A4

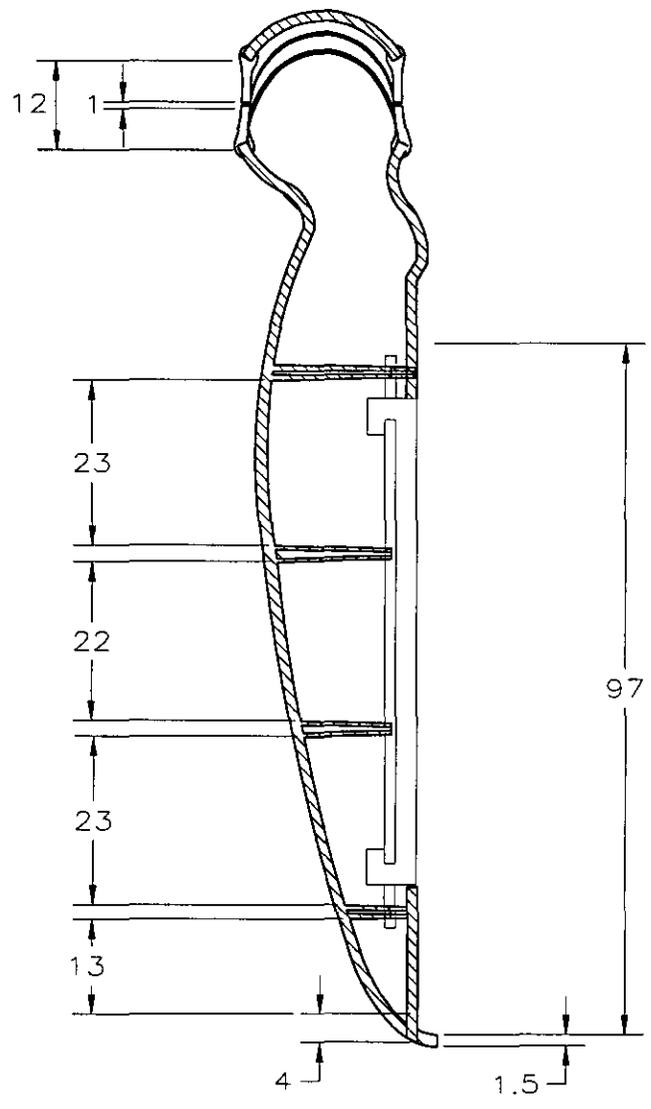


CORTES

ACOT.
mm

No.
22/25

No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo

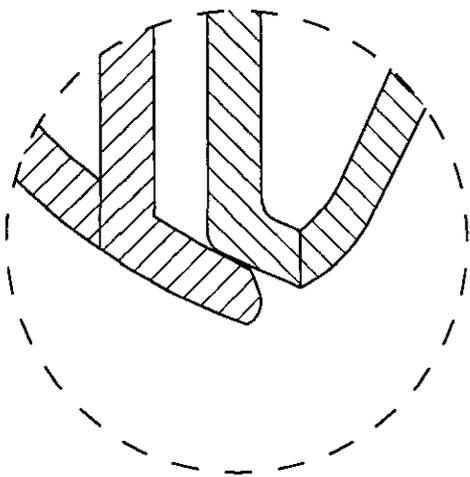


CORTE E-E'

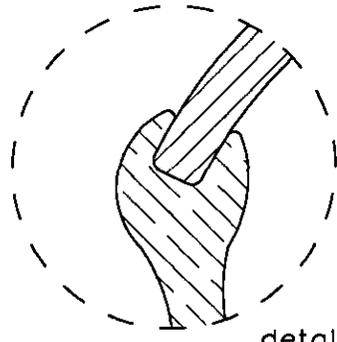
YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
CORTES		ACOT. mm	No. 23/25

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

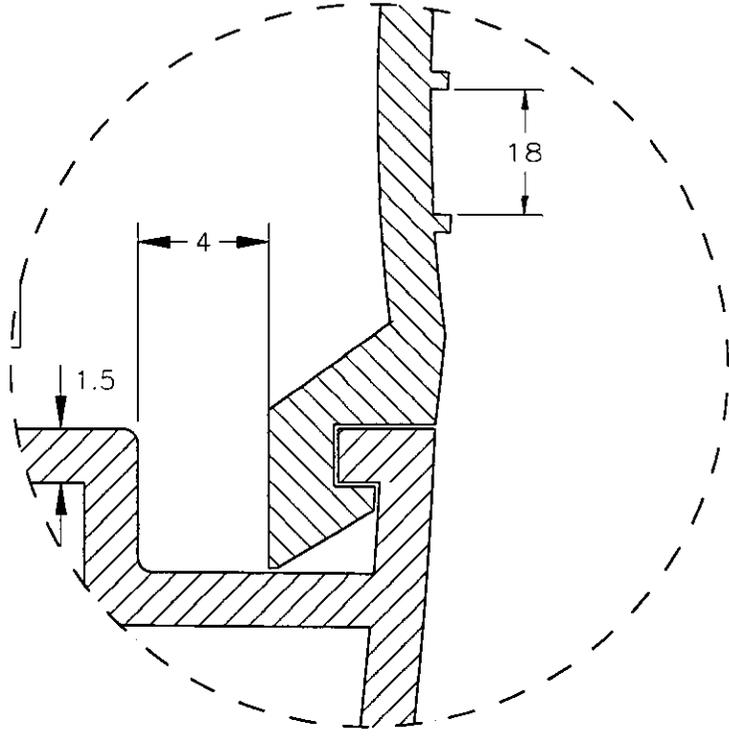
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



detalle z



detalle x

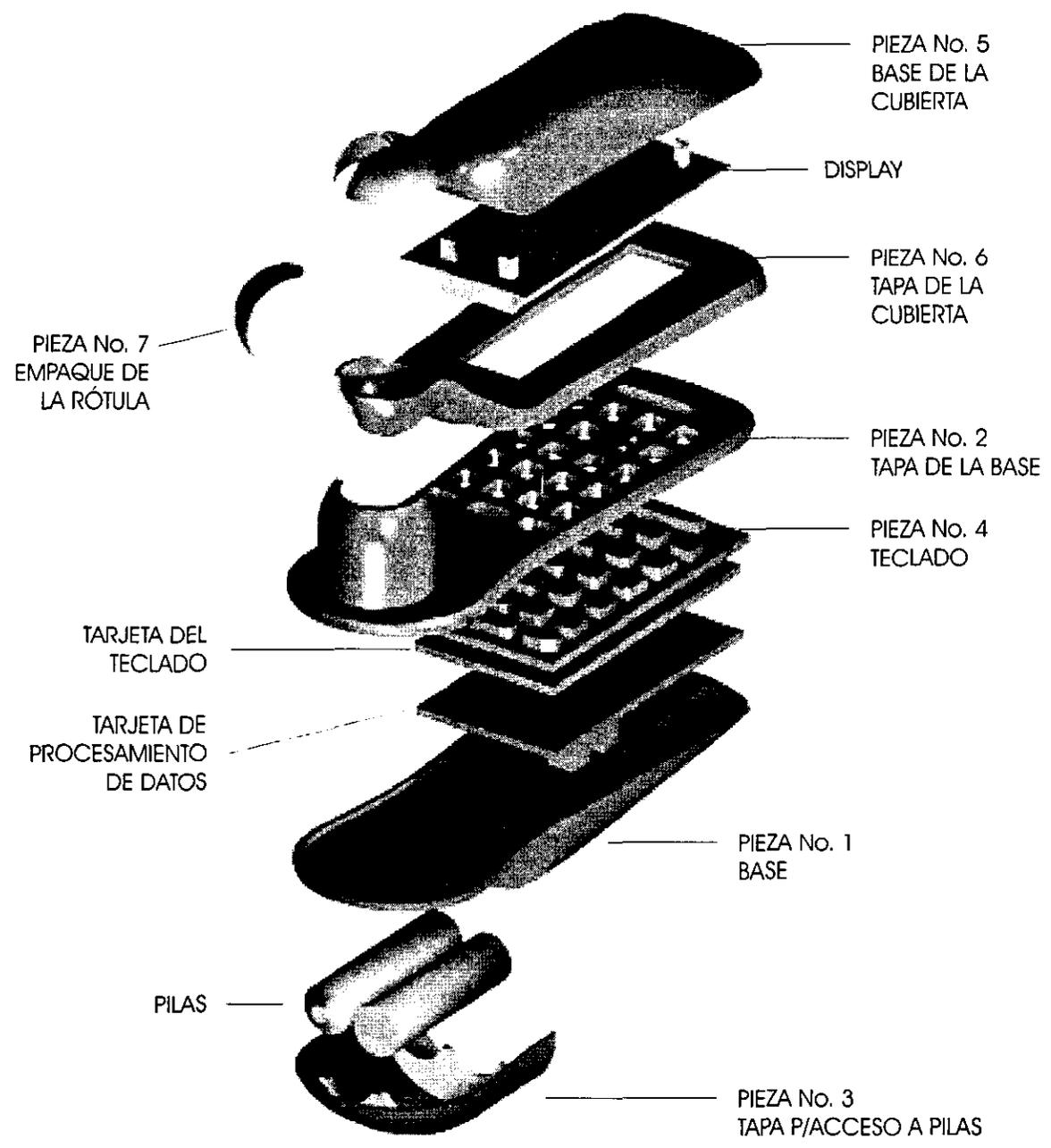


detalle y

4

YESICA GONZALEZ GOMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. 1:1
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
DETALLES		ACOT. mm	No. 24/25

1	2	3	4	5	6	
No	Coord.	MODIFICACION			Fecha	Autorizo



A
B
C
D

YESICA GONZÁLEZ GÓMEZ	CIDI UNAM	FECHA 01/07/98	ESC. S/E
REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO		A4	
DESPIECE		ACOT. mm	No. 25/25

FALTAN PAGINAS

De la: 92

A la: 142

6.2 MODELO DE FUNCIONAMIENTO PARA EL ÚLTIMO PROTOTIPO DE UTILIDAD DEL RCC

Después de conocer las partes esenciales del último prototipo de utilidad para el RCC, se presenta a continuación el sistema propuesto para el procesamiento de información para el uso del registrador conductual.

Para el funcionamiento del sistema se involucran 2 componentes:

- 1) UNA COMPUTADORA PC CONVENCIONAL con un software que ofrece diferentes opciones de acuerdo al tipo de observación que se va realizar, obtiene los datos directamente del RCC y procesa la información.
- 2) UN REGISTRADOR CONDUCTUAL (RCC) que es el instrumento de captura de datos, organiza la información y proporciona el tiempo de incidencia de la misma. Está programado de acuerdo al software .

COMPUTADORA PC CON SOFTWARE ESPECIALIZADO

Para que la computadora procese la información de manera optima, es necesario que cuente con el software especializado que se incluye en la compra del registrador. El software tiene las siguientes características generales:

- Se maneja bajo el mismo principio de los programas convencionales, por lo que no es necesario tener conocimientos especializados para su manejo.
- Ofrece un número limitado de tipos de observación, es decir tiene cargadas tipo de observación específicos con 20 variables diferentes cada uno, que están predeterminadas y son las que se consideraran durante la captura de información a través del rcc.
- El programa interpreta la información capturada relacionando el código de la tecla que se oprimió en el rcc y su correspondencia a la variable o categoría, así como el tiempo de ocurrencia de cada dato. De esta manera procesa la información presentandola en forma de tablas comparativas o gráficas de fácil interpretación.
- Además de la información capturada mediante el rcc, se pueden incluir antecedentes, referencias o notas para identificar cada observación.

REGISTRADOR CONDUCTUAL (RCC)

Como se menciona anteriormente, el rcc es el instrumento de captura de datos, y es la razón de ser de esta investigación, por lo que se presenta de forma detallada su funcionamiento, así como la secuencia de uso del mismo.

El registrador conductual consta de los siguientes elementos para la entrada, salida y transferencia de datos:

1. Pantalla de cristal líquido.

Tiene como función mostrar la información que se introduce a través de las teclas, así como los indicadores propios del rcc.

2. Teclado.

Consta de 24 teclas que se dividen de acuerdo al tipo de información que representan:

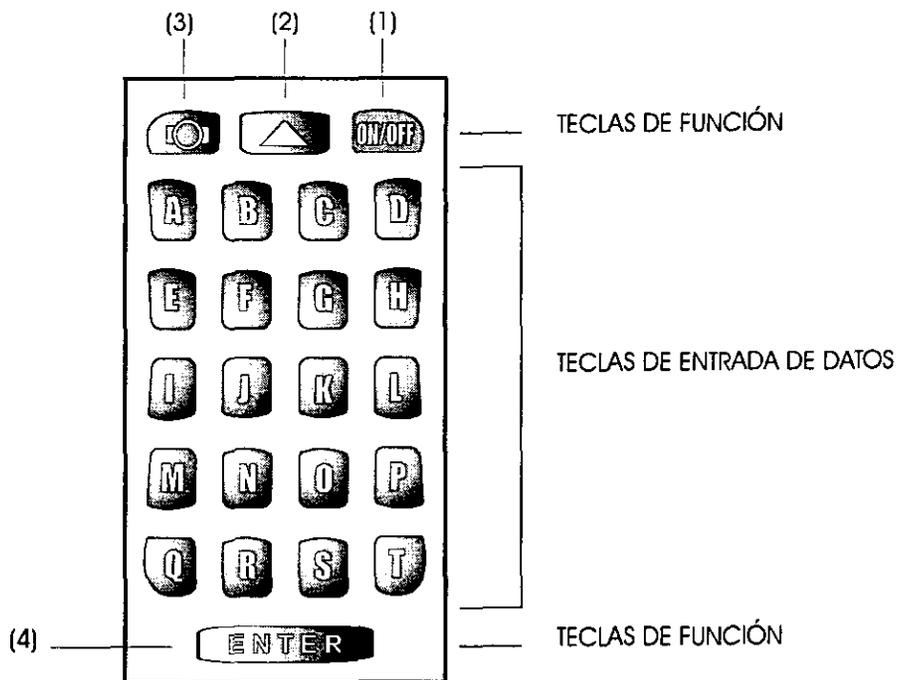
- 20 teclas para la entrada de datos. Cada una de ellas tiene predeterminada una categoría, es decir un dato o variable que está predeterminado en el software, de esta manera siempre que se oprima la tecla A, se estará capturando la misma información para un sujeto o actividad diferente en un tiempo de incidencia diferente.
- 4 teclas de función. Estas teclas tienen funciones específicas para complementar la captura y envío de información, así como para ajustar datos del registrador.:

1) *Encendido y apagado*

2) *Opciones.* - fijar fecha y reloj, borrar información, enviar información.

3) *Inicio.* - da inicio a la captura, solicita la clave de la observación, registra fecha y hora e inicia el cronómetro.

4) *Entrada.* - se oprime después de cada tecla de entrada de datos para confirmar que la información capturada es la correcta.



3. Puerto serial

Permite conectar el RCC a través de un cable a una computadora PC y vaciar los datos capturados al software correspondiente. Cuando se envía información aparece el ícono en pantalla.

4. Pila.

Es el alimentador de energía del RCC. Cuando la pila esta baja aparece el ícono en pantalla.

SECUENCIA DE USO DEL RCC

Para la captura de datos:

1. Se enciende el registrador oprimiendo la tecla ON/OFF.

2. En la pantalla aparecen la fecha y la hora. Si estos datos no son correctos, se oprime la tecla OPCION hasta que aparece la leyenda FIJAR FECHA Y HORA? y se oprime ENTRADA. *(ver dibujo)*. El primer dato de la fecha parpadea, se ajusta con la tecla OPCION se oprime ENTRADA y el siguiente datos parpadea. Se ajustan todos los datos y se oprime ENTRADA.



22:30
26/12



FIJAR FECHA
Y HORA?

3. Se oprime el botón de inicio de observación INICIO. La pantalla solicita la clave del tipo de observación. Se introduce la clave con las teclas de entrada de datos y se presiona ENTRADA. Automáticamente se registra fecha y hora, en ese momento inicia el cronómetro y puede dar inicio la captura de datos.

4. Para cada dato que se quiera registrar, se presiona una de las veinte teclas que corresponde a la categoría que se observó. En pantalla aparece una leyenda que hace referencia a dicha categoría. Se presiona ENTRADA para confirmar que el dato es el correcto.

5. Si se oprime una tecla que no corresponde al dato que se quiere registrar, se debe oprimir la tecla correcta enseguida, antes de oprimir ENTRADA.

6. Cuando se ha concluido la observación se apaga el aparato con la tecla ON/OFF.

6.3 EJEMPLO DE APLICACION DEL PRODUCTO

Como se explica en páginas anteriores, el registrador conductual surge como respuesta a una necesidad en el campo de la observación, ya que esta representa uno de los instrumentos más importantes en la investigación dentro de las ciencias sociales.

Uno de los usos interesantes de la observación es el que se relaciona con el estudio de la conducta social infantil. Aunque su aplicación resulta laboriosa, estas técnicas han mostrado una gran superioridad en comparación con otras técnicas de registro indirecto, como las entrevistas o empleo de pruebas. Por esta razón las técnicas de observación se emplean cada vez más con este fin, es decir, para describir el desarrollo del comportamiento social.¹

Para ilustrar el uso y utilidad del registrador conductual se ejemplifica una aplicación en el campo de la interacción social con el estudio de López, Beltrán y Ríos (1986), realizado en una situación de juego libre con niños de aproximadamente 4 años de edad.

Las observaciones de este estudio se hicieron en un cuarto dónde cuatro o cinco niños se sentaban alrededor de una mesa colocada en el centro. En la mesa había diferentes objetos: pinturas, papel, juguetes de plástico y bloques de madera, entre otros. Los niños entraban a la sala con una sola instrucción "podían hacer lo que quisieran". La finalidad de esto era observar el comportamiento de los niños en una situación relativamente inestructurada. Algunas categorías de observación utilizadas fueron las siguientes:

- A. *Juego paralelo*. El niño juega al mismo tiempo que los demás pero de manera independiente.
- B. *Actividad no social*. Actividades que implican fundamentalmente contacto y utilización del medio físico.
- E. *Juego social*. Actividades de juego grupales o por parejas.
- G. *Episodio verbal*. El periodo en que ocurre un intercambio verbal o conversación entre dos niños o más.
- I. *Interacción social negativa*. Interacciones que expresan la aplicación de eventos aversivos, como amenazas o golpes.
- O. *Otras*. Aquellas conductas que no corresponden a ninguna de las categorías empleadas.

Dos observadores hicieron el registro continuo de las conductas con una precisión de 1 segundo. Con estos datos se hizo el análisis, considerando el número de veces en que cada conducta era seguida por otra. Por ejemplo, si tomamos como base el juego paralelo, contaríamos el número de veces que esta categoría fue sucedida por la B, luego por la E, enseguida por la G, etc.²

Estos datos se resumen en la matriz representada en la siguiente tabla.

¹ Santoyo, Carlos. López, Florente, Análisis Experimental del Intercambio Social Ed. Trillas México, 1990. P. 62-64

²Idem.

Matriz de transiciones entre las conductas de Juego paralelo (A), Actividad no social (B), Juego social (E) Episodio verbal (G) e Interacción social negativa (I). Los números superiores indican la frecuencia, y los números inferiores la probabilidad de que ocurra una transición particular.³

	A	B	E	G	I
A	0 --	0 0	3 0.15	2 0.1	15 0.75
B	0 0	--	0 0	0 0	3 1.0
E	5 0.45	1 0.1	--	0 0	5 0.45
G	2 1.0	0 0	0 0	--	0 0
I	16 0.67	2 0.08	6 0.25	0 0	--

Este ejemplo presenta los siguientes aspectos:

Las dificultades a las que se enfrenta el observador al tener que realizar de una manera rápida y continua la observación y registro de una serie de conductas variadas, que además requiere alta precisión (1 segundo).

Al tener que registrar manualmente los datos observados en una situación real, el observador se ve en la necesidad de distraer su atención del fenómeno de observación, lo que trae como consecuencia un posible rango de error y/o precisión en los datos registrados.

Adicionalmente, se ve en la necesidad de organizar posteriormente una información que se registró de manera acelerada y poco organizada. Esta actividad se dificulta más cuando la persona que registra y la que procesa la información no son la misma.

Todos estos aspectos son mejorados notablemente con el uso del registrador:

En este mismo ejemplo cada categoría corresponde a una tecla del registrador (A,B,E, etc.) y durante la captura el aparato registra automáticamente la secuencia y tiempo de cada actividad (categoría), lo que permite al observador un registro inmediato, organizado, sin distracciones y con menor rango de error, dándole oportunidad de concentrar su atención en el objeto de observación y no en el proceso de registro.

Otra ventaja es que la información está organizada desde el momento de la captura y el software procesa dicha información transformándola en gráficas y tablas (matrices) de fácil lectura.

³ Santoyo, Carlos. López, Florente, Análisis Experimental del Intercambio Social Ed. Trillas México, 1990. p.65

6.4 MANUFACTURA

Como parte importante de un proyecto de diseño de cualquier objeto y/o producto es imprescindible considerar los procesos de manufactura que requerirá cada parte, así como los componentes y los ensambles. Tener una visualización general de como se llevará a cabo el proceso de fabricación del producto es indispensable para hacer una propuesta real de diseño industrial.

Si bien, la formación de un diseñador industrial no está dirigida al diseño del proceso de fabricación o a la elección de la maquinaria más adecuada, si es obligación del mismo propiciar el trabajo conjunto con las áreas de ingeniería de producto e ingeniería industrial para la fundamentación del proyecto.

Durante el desarrollo de este proyecto, se eligieron los procesos de fabricación que se consideran más adecuados para responder a las necesidades tecnológicas (por los componentes), estéticas, ergonómicas y mercadológicas, para lo cual se contó con la asesoría y recomendaciones del Ing. Luis F. Orozco, Consultor Técnico de DUPONT.

A continuación se presentan las recomendaciones para la manufactura y ensamble de las piezas que componen el RCC en sus diferentes fases: prototipo, línea piloto y alta producción.

PROTOTIPO

El proceso recomendado para la fabricación de las 6 piezas de inyección que conforman la carcasa del RCC es estereolitografía.

El ensamble de los componentes con la carcasa es totalmente manual.

Se pueden obtener de 1 a 10 piezas, una cantidad mayor no es recomendable.

LINEA PILOTO

Para la fabricación de la línea piloto es necesario contar con moldes de prueba.

El proceso de inyección se realiza en una inyectora de 60 a 80 toneladas, con el material definitivo: resina poliéster.

El ensamble de los componentes a la pieza es manual con sello semiautomático en ultrasonido.

ALTA PRODUCCION

Se eligieron procesos de transformación y materiales adecuados para cada pieza que compone el diseño propuesto.

Materiales.- De acuerdo a los requerimientos de diseño y por las características del material (ver capítulo 3.10) , se optó por la resina de poliéster ya que brinda al producto acabado las siguientes características:

- Excelente rigidez y tenacidad.
- Resistente en altas temperaturas.
- Retardante a la flama
- Baja influencia de la humedad en sus propiedades mecánicas y eléctricas.
- Alta resistencia química y a la abrasión.

Ofrece buenos acabados.

Además, ofrece la posibilidad de efectuar las siguientes operaciones después de moldeada la pieza:

1. Ensamblado
2. Pegado
3. Atornillado
4. Pintado
5. Decorado
6. Hot-stamping
7. Laser marking

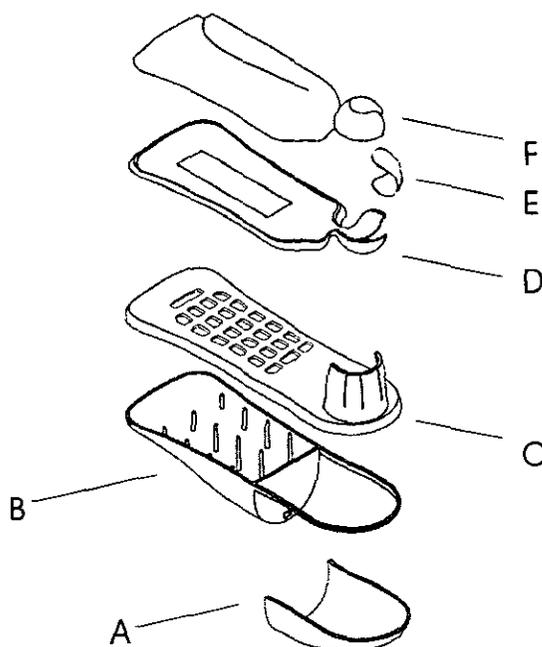
Para el empaque de la rótula y el teclado se recomienda el silicon por sus características elásticas y de durabilidad.

Procesos.- El diseño consta de 7 piezas de inyección -proceso por el cual se inyecta un termoplástico fundido en un molde con la forma de la pieza (ver capítulo 3.10)

- A. TAPA PARA PILAS
- B. CUERPO DE LA BASE
- C. TAPA DE LA BASE (TECLADO)
- D. CUERPO DE LA CUBIERTA
- E. TAPA DE LA CUBIERTA (DISPLAY)
- F. EMPAQUE DE LA RÓTULA
- G. TECLADO

Moldes.- Se requieren 6 moldes de dos cavidades, uno para cada pieza inyectada, con el siguiente acabado:

- Electroerosión
- Proceso fotográfico
- Ataque químico
- Sandblast
- Brillante (pulido a mano)



PIEZA	PESO EN GRAMOS	PRECIO U.S.D.
A. TAPA PARA PILAS	6	\$ 16,000.00
B. CUERPO DE LA BASE	10	\$ 24,000.00
C. TAPA DE LA BASE (TECLADO)	16	\$ 28,000.00
D. CUERPO DE LA CUBIERTA	8	\$ 20,000.00
E. TAPA DE LA CUBIERTA (DISPLAY)	22	\$ 26,000.00
F. EMPAQUE PARA EL MECANISMO	-	\$ 12,000.00
G. TECLADO	-	\$ 32,000.00

Se recomienda una inyectora de 60 a 80 toneladas con un ciclo estimado de 30 segundos (4 piezas por minuto).

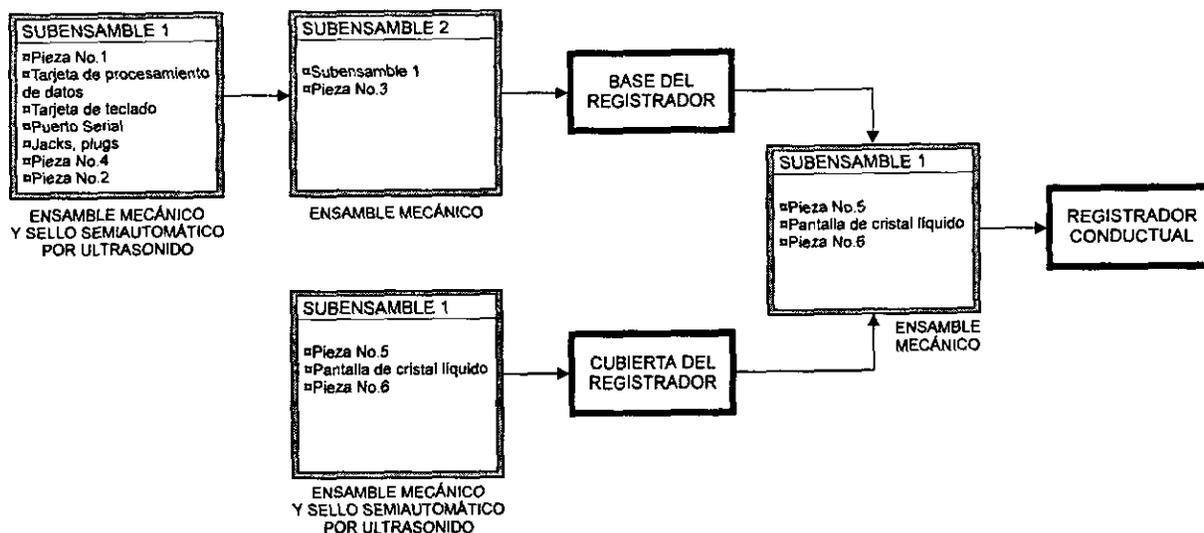
CUADRO DE SELECCION DE PROCESOS Y MATERIALES

BASE DEL REGISTRADOR				
PIEZA No.	DESCRIPCION	MATERIAL	PROCESOS	ACABADO
1	BASE	RESINA POLIESTER	INYECCIÓN, SELLADO POR ULTRASONIDO	NEGRO SEMIMATE
2	TAPA DE LA BASE	RESINA POLIESTER	INYECCIÓN, SELLADO POR ULTRASONIDO	NEGRO SEMIMATE, DECORADO
3	TAPA P/ ACCESO A PILAS	RESINA POLIESTER	INYECCIÓN	NEGRO SEMIMATE
4	TECLADO	SILICÓN	INYECCIÓN	DECORADO

CUBIERTA DEL REGISTRADOR				
PIEZA No.	DESCRIPCION	MATERIAL	PROCESOS	ACABADO
5	BASE DE LA CUBIERTA	RESINA POLIESTER	INYECCIÓN, SELLADO POR ULTRASONIDO	NEGRO SEMIMATE
6	TAPA DE LA CUBIERTA	RESINA POLIESTER	INYECCIÓN, SELLADO POR ULTRASONIDO	NEGRO SEMIMATE, DECORADO
7	EMPAQUE DE LA RÓTULA	SILICÓN	INYECCIÓN, ENSAMBLE MECÁNICO	-----

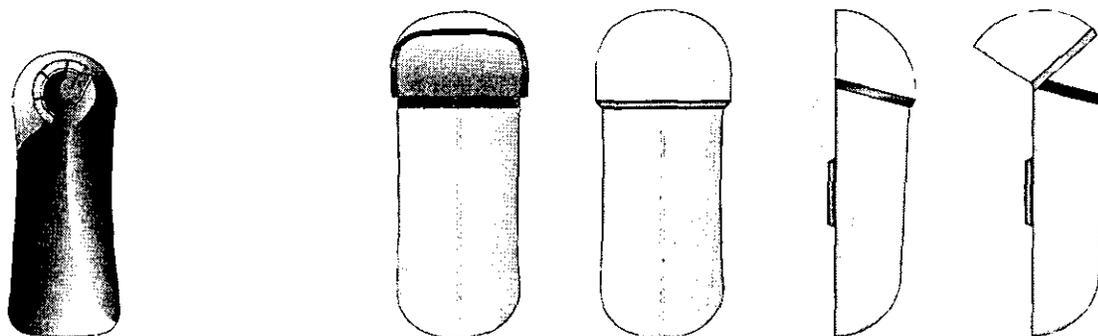
PIEZAS COMERCIALES	
NOMBRE DE LA PIEZA	
PANTALLA DE CRISTAL LÍQUIDO	
PILAS	
TARJETA DEL TECLADO	
PUERTO SERIAL	
TARJETA DE PROCESAMIENTO DE DATOS (COMPUTADORA)	
JACKS, PLUGS	

El ensamble de los componentes se realiza de acuerdo al siguiente diagrama:



6.5 EMPAQUE DEL PRODUCTO

A continuación se presenta una propuesta, que se considera la más apropiada para el producto, de los envases primario y secundario y la forma en que puede ser empacado el producto para su manejo.

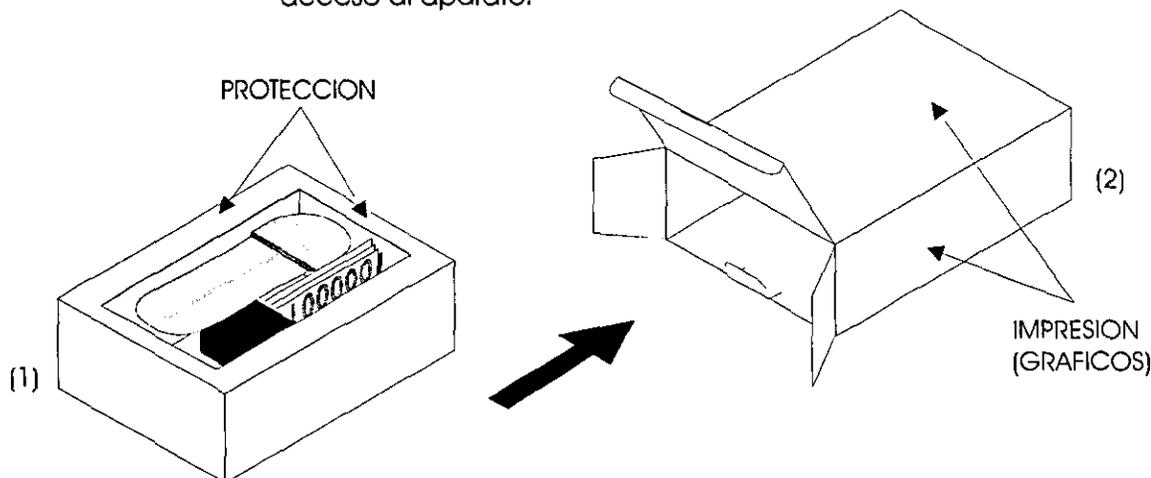


REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO

ENVASE PRIMARIO

Funda de vinyl con acabado imitación piel con alma de espuma de poliuretano; para cerrar la funda se utiliza velcro; y para portarlo se utiliza una pieza con alma de metal para enganchar en el cinturón o cinta de nylon para colgarse al cuello o la mano.

Se busca máxima protección al aparato en las situaciones más críticas: lluvia, polvo; la funda cubre completamente al registrador y no permite filtraciones hacia el interior, pero le da al usuario fácil acceso al aparato.



ENVASE SECUNDARIO

1. **BASE DE LA CAJA:** De carton microcorrugado de dos caras blancas. Se suaja, se dobla y se pega hasta quedar una caja con un espacio central en donde se colocara el producto. Se estructura con espacio suficiente en los 4 lados para dar protección al contenido: aparato, funda, cables, eliminador, instructivo, amortiguando golpes durante el manejo.

2. **CUBIERTA DE LA CAJA:** De carton couche reverso blanco de 0.018 pulgadas, con solapas encontradas y candados al centro. Sirve de contenedor a la base de la caja, y en ella se hará la impresión de toda la información, (gráfica y/o escrita) que se requiere o se desea dar a conocer al futuro comprador. Esta imagen es la que se exhibirá en anaque.

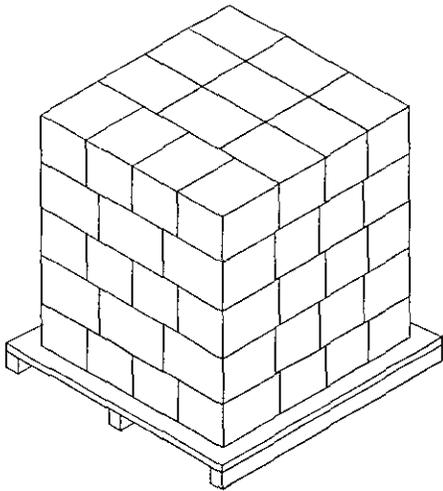
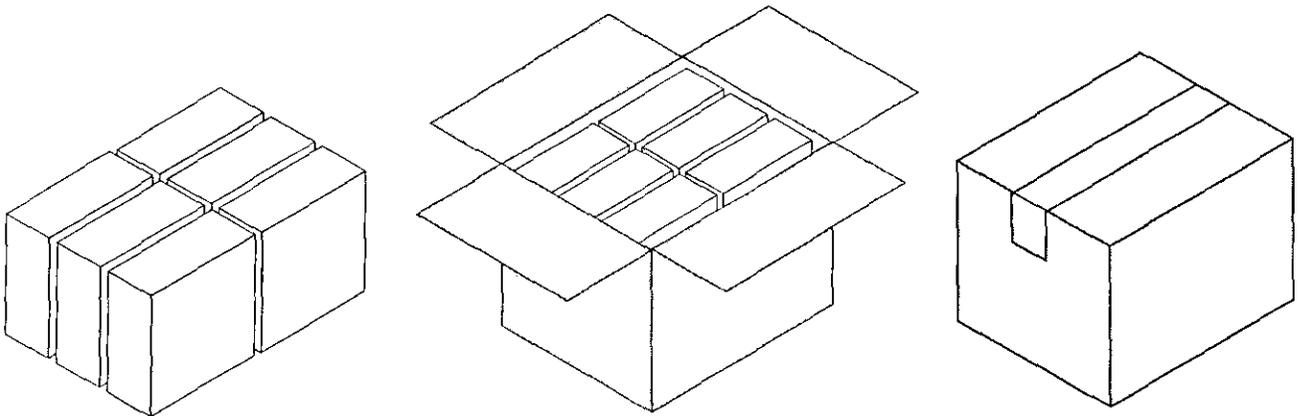
CAJA COLECTIVA

De carton corrugado, flauta tipo C, resistencia 11 Kg, ranurado regular.

Llevará impreso los iconos y leyendas de manejo y precaución. Puede llevar impresa la imagen del producto en una o todas las caras de la caja. No se recomienda el uso de más de dos tintas, ya que esta caja servirá para el manejo y la distribución, no se exhibirá en anaquel.

Llevará impreso en la caja o en etiqueta, la identificación que se requiera: lote, fecha de fabricación, etc.

ACOMODO: Seis piezas por caja colectiva.



ENTARIMADO

En una tarima de 1 x 1 m, acomodando las cajas como se muestra en el dibujo.

ESTIBA: 5 camas de 13 cajas cada una.

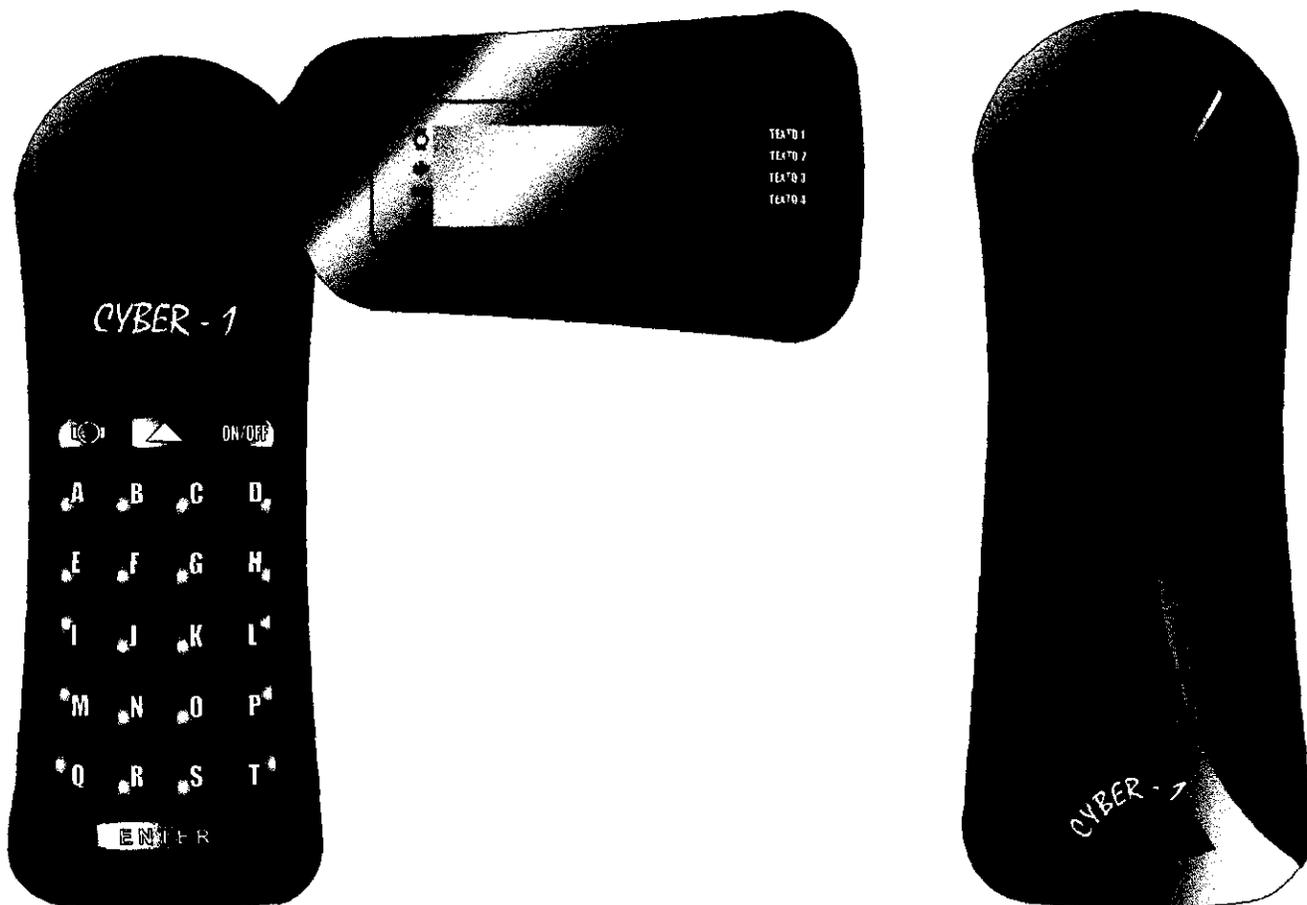
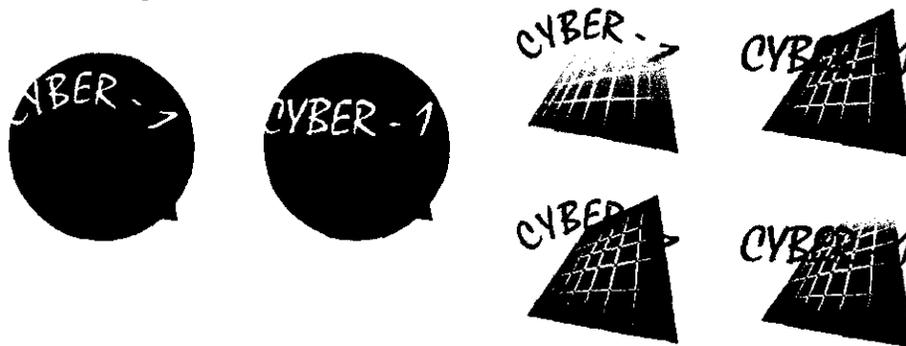
TOTAL DE CAJAS POR TARIMA: 65

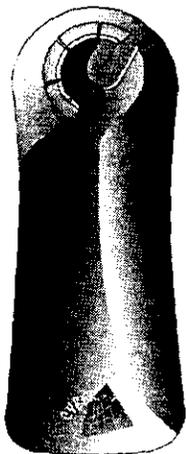
6.6. APLICACIONES GRAFICAS EN EL PRODUCTO

La marca es una de las aplicaciones gráficas más importantes dentro del producto ya que su impacto provoca el reconocimiento del mismo en el mercado, identificándolo como un producto "original" y no una copia de alguno similar.

A continuación se presenta una propuesta gráfica de la marca anteriormente elegida, CYBER-1, y posibilidades de aplicación en el aparato.

Así mismo, en el ejemplo se muestra el lugar en dónde podrían situarse textos y/o iconografía, pero como se menciona anteriormente, ésta será diferente de acuerdo a la función que se le asigne al producto a través del software.





REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO. *CAPITULO 7*

COSTO DEL PROYECTO

FALTAN PAGINAS

De la: 154

A la: 156

7. COSTO DEL PROYECTO

Al inicio del proyecto (1996) se realizó un cálculo del costo del proyecto de diseño en base al número de horas invertidas en cada etapa de avance del proyecto: desde la recopilación de datos e investigación, hasta la presentación de planos para el desarrollo de las piezas.

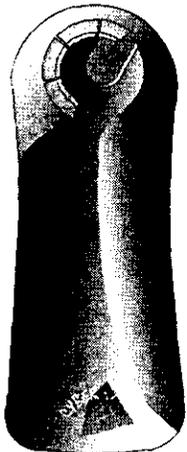
Cálculo del costo de hora de trabajo

Para determinar el costo del proyecto es necesario estimar el costo de cada hora invertida. A continuación se presenta el cálculo del costo de la hora de trabajo:

SALARIO ESTIMADO PROMEDIO MENSUAL \$6,000.00	x	MESES AL AÑO 12	=	TOTAL \$72,000.00		
HORAS AL AÑO 2080	-	HORAS NO VENDIBLES (Días feriados, vacaciones, enfermedad) (200	+	HORAS ADMINISTRATIVAS (33%) 630]	=	HORAS VENDIBLES 1250
		Horas no vendibles = 830				
SALARIO ESTIMADO PROMEDIO ANUAL \$72,000.00	/	HORAS AL AÑO 2080	=	COSTO BÁSICO POR HORA \$34.60		
COSTO BÁSICO POR HORA \$34.60	x	HORAS NO VENDIBLES 830	=	\$28,718.00		
GASTOS FIJOS ANUALES						
• Personales		\$36,420.00				
• Profesionales		\$24,400.00				
• Horas no vendibles		\$28,718.00				
TOTAL		\$89,538.00				
<u>Gastos fijos anuales 89,538(100)</u>						
Horas no vendibles 28,718 = 311.8%						
311.8 (Costo básico por hora 34.60) + (Costo básico por hora 34.60) = 142.5						
<u>100</u>						
142.5 = 190 + 5% Tiempo no acreditable = 199.5						
<u>Utilidad 0.75</u>						
199.5 = 234.7						
<u>Impuesto 0.85</u>						
COSTO HORA DE TRABAJO		\$234.00				

Costo del proyecto

FASE	NUMERO DE HORAS INVERTIDAS	COSTO
1. CAPTURA DE INFORMACIÓN	80	\$18,720.00
2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	5	\$1,170.00
3. DEFINICIÓN DEL PERFIL DEL PRODUCTO	2.5	\$585.00
4. GENERACIÓN DE IDEAS	30	\$7,020.00
5. PRESENTACIÓN (Bocetos, láminas, modelos)	15	\$3,510.00
6. Desarrollo	100	\$23,400.00
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$54,405.00



REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO. *CAPITULO 8*

CONCLUSIONES

FALTAN PAGINAS

De la: 1379

A la: 160

8. CONCLUSIONES

El Registrador Conductual Computarizado (RCC) surge como respuesta a una necesidad expresada en la Facultad de Psicología /U.N.A.M. que se traduce en la optimización del registro y procesamiento de datos en la observación de conductas durante investigaciones de campo y de laboratorio.

Un equipo de investigadores de la Facultad de Psicología de la U.N.A.M. crea un nuevo concepto para cubrir esta necesidad: un equipo electrónico que ofrezca características de funcionalidad y facilidad de operación como son: portabilidad, fácil manejo, captura directa de eventos en el momento en que ocurre, versatilidad en el tipo de información que se captura.

Este equipo de investigadores forma un equipo multidisciplinario que desarrolla 6 prototipos que optimizan el funcionamiento y operación electrónica del registrador, y solicita al Centro de Investigaciones de Diseño Industrial /U.N.A.M. que se integre al proyecto con el objetivo de orientar el desarrollo hacia una salida comercial.

El grupo trabajó con el fin de crear un paquete tecnológico que pudiera ser vendido a un empresario quien fabricara este nuevo producto. Durante el proceso cada especialista aporta mejoras, no sólo en su área sino al grupo, enriqueciéndose el proyecto y logrando una nueva generación de este producto: de uso personal, diversidad de aplicaciones (diferentes nichos de mercado) y programable según al mercado que va dirigido, para ser implementada en una fase posterior a la que se presenta en esta tesis.

Es necesario resaltar la importancia de la participación del diseñador en un grupo multidisciplinario, ya que una parte relevante de la transformación de la tecnología en un producto que se comercializa, es el diseño industrial del mismo.

En el proyecto se destacan 3 puntos principales del diseño: estética, acoplamiento anatómico y portabilidad.

El diseño propuesto transforma a los componentes funcionales que se encuentran en una caja de acrílico (prototipo funcional RCC), en un producto atractivo para el usuario, pues encuentra en él características de forma, facilidad de uso, comodidad en el manejo y operación, portabilidad y diferenciación.

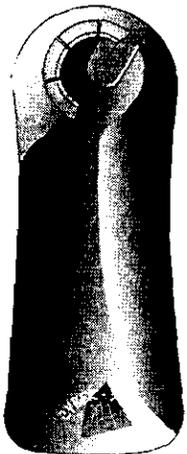
El tamaño y forma del registrador le brinda la característica de portabilidad que requiere para su uso en cualquier plaza de observación.

La estética brinda al producto la imagen de vanguardia que garantiza su permanencia en el mercado en los siguientes 4 a 5 años. Esto es, el desarrollo de un producto de estas características -proceso de fabricación y carga de tecnología- puede llegar a ser largo, sin embargo la estética del producto será vigente cuando el producto salga a la venta (pudieran ser 2 años) y además no requerirá cambio alguno (2 ó 3 años después de que salga a la venta).

La estética también logra una diferenciación clara con respecto a otros productos de características afines. Por ejemplo: teléfono celular, calculadora, etc.

El Registrador Conductual Computarizado (RCC) contempla la interacción del objeto con el usuario, considerando las dimensiones del aparato y dimensiones del teclado con un amplio rango de usuarios, posibilidades de posición del display para optimizar la visibilidad, forma que se acopla comodamente a la mano permitiendo buena sujeción y fácil operación.

Por lo descrito anteriormente, considero que la propuesta de diseño presentado tiene las características necesarias para considerar al Registrador Conductual Computarizado un producto que es competitivo con los nuevos productos y tecnología de punta que existe hoy en día y que existirá en un futuro próximo.



REGISTRADOR CONDUCTUAL COMPUTARIZADO. **CAPITULO 9**

APÉNDICES.

FALTAN PAGINAS

De la: 163

A la: 164

BIBLIOGRAFÍA

Abad Sánchez, Antonio, Manual del diseñador Grupo Editorial Miguel Angel Porrúa U.A.M. Atzacotalco, México, 1993

Celorio, Carlos. Diseño del embalaje para exportación. Bancomext/Instituto Mexicano del Envase México, 1993

Eastman Kodak Company, Ergonomic Design for People at work, Volumén 1 Edif. Van Nostrand Reinhold, E.U.A., 1983

H.C. Kazanas, Glenn E. Baker, Thomas G. Gregor, Procesos básicos de manufactura Ed. MacGraw Hill

I. A. Kapandji , Cuadernos de fisiología articular Edif. Masson, 4ª Edición España, 1990

McCormick, Ernest J. Ergonomía. España. Gustavo Gilli.

McCormick. Sanders. Ergonomics in Design. Estados Unidos. 1988

Mondelo, Pedro. Torada, Enrique. Barrau, Pedro. Ergonomía 1. Fundamentos. España. EDICIONS UPC Mutua Universal. 1994

Prestel - Verlag. Design Now Industry or art? Edit. Volker Fischer, Alemania, 1989

Santoyo , Carlos. López, Florente, Análisis Experimental del Intercambio Social Ed. Trillas México, 1990.

Vidales Giovannetti, Ma. Dolores, El mundo del envase, Edit. Gustavo Gilli, U.A.M. Atzacotalco, México, 1995

Design News A Cahners publication Vol. 48 No. 24

Design News A Cahners publication Vol. 49 No. 18 International Technology - Consumer Electronics

Design News A Cahners publication Vol. 49 No. 12 Electronics - CAE Software

Design News A Cahners publication Vol. 49 No. 23 Best products - Energy efficient design - Materials

Design News A Cahners publication Vol. 50 No. 1 Plastics - Medical Technology - Motion Control

FALTA PAGINA

No. 166

ANEXO 1

ENCUESTA PERSONAS MORALES

Que tipo de operaciones supervisa en su empresa?

- Operaciones industriales []
Operaciones humanas []
Operaciones conjuntas []

De estas operaciones, Cuantas registra en papel para elaborar reportes de la eficiencia de us empresa?

- Operaciones industriales []
Operaciones humanas []
Operaciones conjuntas []

Cuanto tiempo invierte en esta tarea diariamente?

- 1 - 2 Horas []
3 -4 Horas []
5 - 2 Horas []
6 - + Horas []

Cree que seria de gran utilidad un aparato que fuera capaz de registrar las tareas antes mencionadas sin necesidad de ser capturado ni recontado en papel?

- SI []
NO []

Para que operaciones lo utilizaria?

- Registrar tiempos de labores especificas []
Registrar conductas especificas []
Registro de tiempos y movimientos []
Registro de descomposturas []
Registro de productos terminados []
Registro de productividad de mano de obra []
Registro de productos defectuosos []
Otros (especifique) []
-
-
-
-

Si existiera un producto electronico portatil que le permitiera registrar estas actividades, estaria en sus manos influir directamente en su compra?

- SI []
NO []

Si así fuera, lo compraría?

SI

NO

Cada cuánto lo usaría?

Varias veces al día

Diariamente (1 vez al día)

2-3 veces por semana

4-6 veces por semana

¿Cree que en su empresa las actividades de registro son cada vez más necesarias?

SI

NO

¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por el producto?

100

de 100 a 200

de 300 a 400

de 500 a 600

de 700 a 800

de 900 a 1,000

En orden de importancia, de mayor a menor, ¿qué atributos considera usted de importancia para estar satisfecho con este producto?

Fácil de usar

Portátil

Ergonomía

Muchas funciones

Pocas funciones

Económico

Que se pueda adherir a una superficie plana

DATOS DE LA EMPRESA (demográficos)

Nombre de la empresa: _____

Giro: _____ Puesto del entrevistado: _____

Tamaño estimado: Pequeña Mediana Grande

ANEXO 2

ENCUESTA PERSONAS FISICAS

¿En sus actividades cotidianas registra algún tipo de actividad o hecho en papel?

SI []

NO [] (terminar la encuesta)

¿Que hechos registra con mayor frecuencia?

Actividades deportivas []

Actividades sociales []

Actividades culturales []

Otras (especifique) []

¿Con que frecuencia registra estas actividades?

Diariamente []

Cada semana []

Cada 15 días []

Cada mes []

Cuando me es necesario []

¿Ud. cree que sería necesario un artículo electrónico que de forma fácil efectuara esta tarea?

SI []

NO [] (terminar)

¿Si existiera un artículo electrónico que le permitiera registrar estas actividades lo compraría?

SI []

NO [] (terminar)

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por él?

100 []

de 100 a 200 []

de 300 a 400 []

de 500 a 600 []

de 700 a 800 []

de 900 a 1,000 []

¿Con que fin registra ud. estas actividades personales?

Para conocer su desempeño []

Para no olvidarlas []

Para saber con que frecuencia las hace []

Otras (especifique) []

¿Que uso da ud. a esta información?

¿Que atributos cree que debería tener este producto?

- Portátil
- Fácil de usar
- Pocas funciones
- Económico
- Ergonómico
- Muchas funciones
- Que pueda adherirse a una superficie plana

DATOS DEL ENTREVISTADO (demográficos)

Nombre : _____

Ocupación: _____ Edad: _____

Nivel socioeconómico: _____