



FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS EMPRESARIALES

“DISEÑO DE UN LAPICEROMOUSE PARA MEJORAR LA
EDUCACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA
DEL SUR DEL PERIODO 2020-II”

Trabajo de Investigación para optar el grado académico de:
Bachiller en
Ingeniería de Sistemas Empresariales

Presentado por:
LOJA PONCE, Erick Arturo (0000-0002-1685-8277)

Lima – Perú

2020

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ANEXO 6

ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE BACHILLER POR PROFESOR DEL CURSO

Fecha: 19/12/2020

El profesor del curso evaluador del trabajo de investigación de Bachiller:

Mg. Mario Cáceres del Carpio

En el curso de:

INVESTIGACIÓN DE PROYECTOS

Luego de evaluar el trabajo de investigación de Bachiller titulado:

DISEÑO DE UN LAPICEROMOUSE PARA MEJORAR LA EDUCACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR DEL PERIODO 2020-II

Presentada por los estudiantes:

CÓDIGO	ALUMNO
180000920	LOJA PONCE, Erick Arturo

Para optar al grado de Bachiller en: Ingeniería de Sistemas Empresariales en la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas Empresariales, de la Facultad de Ciencias Empresariales.

Luego de haber evaluado el informe final del trabajo de investigación de Bachiller, concluye en calificar a:

CÓDIGO	ALUMNO	CALIFICACION	
		Aprobado (17)	Desaprobado (Nota)
180000920	LOJA PONCE, Erick Arturo	Aprobado (17)	Desaprobado (Nota)

El profesor evaluador firma en señal de conformidad.



Mg. Mario Cáceres del Carpio

Índice general

Introducción	5
CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	6
1.1. Problemática	6
1.1.1. Problema general:	6
1.1.2. Problemas específicos:.....	7
1.2. Objetivos del proyecto	7
1.2.1. Objetivo general.....	7
1.2.2. Objetivos específicos	8
1.3. Justificación del proyecto	8
CAPITULO II: MARCO TEORICO	9
2.1. Antecedentes	9
2.2. Bases teóricas	11
2.3. Definiciones conceptuales	14
CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO	14
3.1. Arquitectura empresarial	14
3.3.1. Arquitectura de Información (Datos)	16
3.3.2. Arquitectura de Negocios (Procesos)	18
3.3.3. Arquitectura Tecnológica	21
3.3.4. Factibilidad Económica	22
CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
4.3. Conclusiones	25
CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXO	28

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2: Partes generales de un mouse inalámbrico	12
Ilustración 4 Partes externas de un ratón	13
Ilustración 5 Partes internas de un ratón.....	14
Ilustración 6 Arquitectura empresarial	15
Ilustración 9 Macroproceso en la fabricación del LapiceroMouse	18
Ilustración 10 IDEF 0 de producción.....	18
Ilustración 11 Estructura organizacional	19
Ilustración 12 BPMn de producción de LapiceroMouse	19
Ilustración 14 Planificador por 16 semanas LapiceroMouse	21
Ilustración 15 Estructura del hardware de un mouse para acoplarlo al LapiceroMouse	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Prioridad de procesos.....	16
Tabla 2 ASME general de producción	20
Tabla 3 Costos de operación	20
Tabla 4 Flujo de caja del primer año del LapiceroMouse	23
Tabla 5 Flujo de caja del segundo año del LapiceroMouse.....	23
Tabla 6 Flujo de caja del tercer año del LapiceroMouse.....	24
Tabla 7: Flujo de caja por 3 años.....	24
Tabla 8: Tiempo de recuperación.....	24
Tabla 9: VAN y TIR	24
Tabla 10 pérdidas y punto de equilibrio	25

Introducción

Desde tiempos inmemorables el ser humano en facilitar la forma del manejo de aparatos tecnológicos difíciles que antiguamente era usado por físicos como el control de una computadora para las distintas ciencias, en este caso la educación con sus distintas áreas en la enseñanza virtual; ha sido de suma urgencia el poder encontrar algún dispositivo que cumpla al 99.9% los requerimientos de las clases por zoom, como permitirnos interactuar, mover, graficar, simbolizar, explicar, identificar, presentar, etc. para poder controlar estos ordenadores porque cuando se trata de clases virtuales actualmente se enseñan diversos softwares como arquitectura, diseño, educación, control de aplicaciones, animación, creación, juegos, diagramación, presentación, etc.

Estos periféricos han pasado por numerosos cambios físicos, arquitectónicos y químicos para poder crear un manejo del monitor eficaz y eficiente, aunque no han resueltos algunos requerimientos de los usuarios (estudiante, instructor) es por ello que este proyecto de investigación tendrá como finalidad el presentar una nueva propuesta denominada momentáneamente LapiceroMouse para apoyar en la educación virtual de Lima, Perú 2020. En el siguiente trabajo se planteará algunos problemas, objetivos, hipótesis y sobre todo se conseguirá resolverlos para saber si el LapiceroMouse planteado es uno de los dispositivos para ser fabricados y comercializados sin problema alguno.

CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Problemática

Para poder controlar dispositivos difíciles se necesitan otros versátiles, las cuales sean fáciles de controlar y nos faciliten la interacción con los ordenadores. Actualmente se utilizan los mouses a nivel mundial como también otros dispositivos, pero que pasaría si la propuesta es un LapiceroMouse, ¿sería viable?, ¿estaría dentro del margen de rentabilidad?, ¿existe alguna aceptación por parte del mercado peruano? Para definir si este debería ser introducido en el mercado nacional, antes tenemos que absolver estas preguntas la cual se logrará con este trabajo de investigación.

Desde que somos pequeños hasta que crecemos siempre hemos visto al lápiz y papel como nuestras herramientas de batalla en la guerra de educación, pero, ¿Por qué cambiar a un mouse cuando podemos quedarnos por siempre con estas herramientas? Es una de las preguntas que pocas personas se hacen, es por ello que es necesario saberlo. Es así como se propone la implementación del LapiceroMouse para poder cubrir aquellas dificultades

1.1.1. Problema general:

¿Cuál es la viabilidad de implementar el LapiceroMouse para mejorar la educación de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Empresariales de la Universidad Científica del Sur de villa Lima Perú 2020-II?

- Este problema general es formulado para saber cual es la viabilidad de implementar este dispositivo, será reforzada por los resultados de los objetivos específicos ya que buscará la aceptabilidad del mercado referido de alumnos de ISE de la UCSUR en el año 2020-II

1.1.2. Problemas específicos:

I. ¿Cuál es la aceptación del Diseño de LapiceroMouse por parte de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Empresariales de la Universidad Científica del Sur de villa Lima Perú 2020-II?

- Este primer problema específico se formula para saber cual es la aceptación de los estudiantes de ingeniería de sistemas empresariales, y así saber si ellos necesitan, requieren, sería útil, que es lo que consideran ellos sobre el LapiceroMouse.

II. ¿Cuáles son los tiempos del proceso de fabricación desde la limpieza y desinfección hasta el empaquetado final?

Este segundo problema específico, busca saber la totalidad de tiempo el cual se usa para llevar a cabo la fabricación del LapiceroMouse, desde la limpieza de los componentes de insertado que es después de poner en faja transportadora, hasta el empaquetado final.

III. ¿Cuál es el precio exacto de venta del LapiceroMouse para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Empresariales de la Universidad Científica del Sur de villa Lima Perú 2020-II?

- Este problema específico busca saber el precio exacto no solo visto de la empresa, si no por los que los estudiantes de ISE de la UCSUR, buscando encontrar un precio equilibrio entre ambos y determinar por un lado si es acorde al mercado o no.

1.2. Objetivos del proyecto

1.2.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad de la implementación del LapiceroMouse en un futuro si se llegara a realizar.

1.2.2. Objetivos específicos

- i. Conocer cuál es la aceptación del Diseño del LapiceroMouse por parte de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Empresariales de la Universidad Científica del Sur de villa Lima Perú 2020-II
 - Se tomarán indicadores como alta, media y baja las cuales serán obtenidos de una encuesta para que los estudiantes de ISE inscritos en el periodo 2020.II
- ii. Determinar cuál es el tiempo desde la limpieza y desinfección hasta empaquetado final
 - Se tomará un aproximado de 1 minuto de tiempo de fabricación de cada producto desde el procedimiento de producción desde la limpieza y desinfección hasta el empaquetado final
- iii. Saber el precio de venta del LapiceroMouse
 - Se analizará el valor de venta obtenido al formular costos las cuales reflejaran el cobro exacto para la elaboración del lapicero Mouse, luego se encontrará un punto de equilibrio para saber cuanto se necesita para al menos solventar los costos fijos de la empresa.

1.3. Justificación del proyecto

Con la coyuntura del 2020 hasta los meses que dure el tiempo de cuarentena, las personas universitarias no han asistido a sus centros de estudio, por la cual sus clases obligatoriamente ha sido mediante clases Virtuales por la cual la tenencia de buenos dispositivos

como pc, periféricos de entrada y salida ha sido de suma urgencia, no solo que existan, sino que también sean adecuadas o perfectas para no tener dificultades. Por ejemplo, a diferencia de las

pizarras utilizadas mucho antes era de tiza, luego acrílicas, luego de imanes y en un futuro serán de pixeles, por la cual la existencia del lapicero-mouse será de gran importancia.

En un futuro ya no se utilizará una base para que el docente tenga que estar al lado de su ordenador lejos de la pizarra, si no que podrá controlar todo explicando desde cualquier lado del salón, cuarto de estudio, laboratorio, aula, etc. Esto ayudará a que exista mayor comunicación entre el docente y los estudiantes universitarios.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

En la investigación “PEN TYPE OPTICAL MOUSE DEVICE AND METHOD OF CONTROLLING THE SAME” se muestra la patente de un mouse con forma de lapiz y se corrigen algunas deficiencias, por ejemplo cuando Young (2006) afirmó. “for sensing a rotation angle of the mouse device with respect to a reference angle thereof in order to correct distortion due to an individual difference in a grasping posture of the mouse device.” (p. 08). Se demuestra cómo se puede controlar, con ángulos espaciales, el manejo del Pen Mouse con el objetivo de utilizarlo en el monitor sin tener sobre saltos y con pocos errores.

En conclusión, la investigación demuestra la existencia de una patente sobre el LapiceroMouse, aunque sigue siendo con cables largos debido a que no se implementó algún sistema inalámbrico, pero demuestra la elaboración de este pen mouse con los componentes necesarios para poder hallar costos para esta investigación.

En la investigación presentada por BETT (2015). "Gyratión un ratón que funciona en el aire de la misma forma que sobre una superficie. Con un alcance de hasta nueve metros, este dispositivo resulta recomendable para presentaciones multimedia." (p. 01) se propone la

integración de un láser implementado en un mouse convencional con la finalidad de crear un mouse con movimiento no solo óptica, si no también espacial dando un enfoque escritorio y presentación, pero sin dejar la esencia del mouse. En esta investigación al momento de optimizar costos y gastos se encuentra con un alza económica. Por lo que el producto denominado: Gyratión es costoso a comparación de otros dispositivos con la misma función.

En conclusión, el dispositivo Gyratión en el proyecto de investigación presentado anteriormente, contiene funciones, las cuales nos puede servir en la investigación del LAPICEROMOUSE. Asu vez podemos encontrar algún CIM para poder optimizarlo adecuadamente y conseguir la reducción de la mayor cantidad de costos, del mismo modo se puede saber alrededor de cuanto oscila su precio para tener una idea de como costear el LapiceroMouse para analizar precios de venta con precios que esperan los consumidores.

Sametband (2002) afirma. "Douglas Engelbart inventó el mouse. Ideó el que probablemente sea uno de los dispositivos más influyentes en la popularización de la computación personal: hoy lo usan cientos de millones de personas en todo el mundo." (p. 01) En este artículo se explica detalladamente, desde la creación del mouse, hasta el impacto mundial que legó su comercialización. Así mismo se hace referencia a que sin este dispositivo de control no se hubiera podido lograr muchos progresos de software de las distintas ramas de las ciencias.

En conclusión, esta investigación vista anteriormente nos ayudará para analizar las propuestas antes realizadas con la creación del mouse convencional para poder comparar con los beneficios del LAPICEROMOUSE para saber en que puedo mejorar y porque no se deben cambiar muchos de las propuestas ya creadas.

2.2. Bases teóricas

El mouse según Sametband (2002). “fue ideado en 1965 por Douglas Engelbard, aunque no fue usado por primera vez hasta 1973, cuando surge este dispositivo y la interfaz gráfica de usuario que une un puntero en la pantalla de la computadora al movimiento del ratón o mouse” (p. 01).

Así mismo Avilés (2009) afirmó lo siguiente:

Existen muchas variaciones en su diseño, con formas distintas y distintos números de botones, pero todos funcionan de un modo similar. En el modelo que se hizo más común, cuando el usuario lo mueve, una bola situada en la base hace girar un par de ruedas que se encuentran en ángulo recto. El movimiento de la rueda se convierte en señales eléctricas, contando puntos conductores o ranuras de la rueda. (p. 03)

Aparte de ello existen otros que son formulados para resolver problemas de utilización como el ratón optomecánico, Ratón Inalámbrico, Footmouse, Tecnología Glidepoint, Ratón Trackball, penMouse, Penclick, Mouse Pen, Lapianillo, guantes de control, etc.



Ilustración 1: Partes generales de un mouse inalámbrico

PARTES EXTERNAS DE UN MOUSE CONVENCIONAL

Estas partes externas son mencionadas para sacar el costo de cada uno de los componentes

- 1.- Pulsador derecho / izquierdo / lateral: son necesarios
- 2.- Rueda (Scroll): botón inteligente que permite bajar y subir en la pantalla de manera vertical solamente girándola.
- 3.- Cubierta: O llamado también protector es la que protege los circuitos internos, da estética al ratón y tiene una forma para ser tomado con la mano.
- 4.- Deslizadores: permiten un mejor movimiento del ratón en las superficies lisas.
- 5.- Esfera de rodamiento: determina por medio de movimiento mecánico la posición del ratón sobre la superficie y la transforma en coordenadas del monitor.
- 6.- Cable: recibe la alimentación y envía las señales hacia el puerto de la computadora.
- 7.- Botones secundarios (opcionales): incluyen funciones programadas por el usuario para ahorrar tiempos de acceso a las aplicaciones.

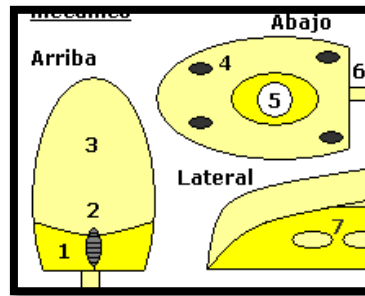


Ilustración 2 Partes externas de un ratón

PARTES INTERNAS DE UN MOUSE CONVENCIONAL

- 1.- Cable: recibe la alimentación y envía las señales hacia el puerto de la computadora.

- 2.- Conmutadores: reciben los impulsos al oprimir los botones derecho e izquierdo del ratón.

- 3.- Rueda (Scroll): botón inteligente que permite bajar y subir en la pantalla de manera vertical solamente girándola.

- 4.- Controlador de hardware: procesa las señales producidas por el ratón y las envía hacia el emisor de ondas.

- 5.- Esfera de rodamiento: determina por medio de movimiento mecánico la posición del ratón sobre la superficie y la transforma en coordenadas del monitor.

- 6.- Sensores mecánicos: se mueven en sincronía con la esfera y generan los impulsos que pueden ser interpretados como posiciones en el monitor.

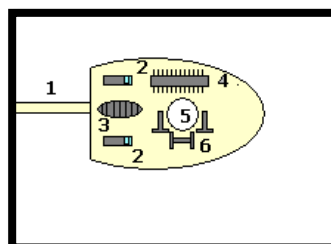


Ilustración 3 Partes internas de un ratón

2.3. Definiciones conceptuales

Creaciones de placas CPLA: se utilizará programas semi profesionales las cuales son LiveWire para planificación y simulación como también puede ser circuit maker y el PCB Wizard será para la finalización y ver como quedan los circuitos. El método utilizado es el planchado para la impresión de placas. Es importante mencionarlo porque servirán para los costos

Hardware externo de producto HEX: Se utilizará los servicios de CREATE una empresa

comercializadora de productos ecológicos adecuados para la integración del producto. Los costos son económicos las cuales están desde los 0.33 a 0.44 de sol sin contar IGV por cada 2000 unidades.

Modelamiento de los prototipos PROT: Para estos se comparará la utilización de Blender al momento de modelar con las que se utilizaron para la creación de los primeros mouses convencionales o dispositivos de control de ordenadores educativos (costos)

Encuesta solo ISE: es una encuesta denominada "Estudio de aceptación para el "LAPICERO MOUSE"" y tiene como objetivos recolectar datos de forma aleatoria de diferentes ciclos de esta carrera de Ingeniería de Sistemas Empresariales.

CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. Arquitectura empresarial

Algunos procesos Core las cuales se presentan en la arquitectura empresarial están relacionadas con representar todos los componentes, procesos de la empresa para atender al cliente y tener una excelente relación con los proveedores. Se formuló la siguiente Arquitectura

empresarial para determinar su forma y sobre todo para encontrar uno de los objetivos presentado anteriormente, sobre los tiempos.

Como proceso Core con mayor prioridad con respecto a la tabla 1 es el proceso de Producción.

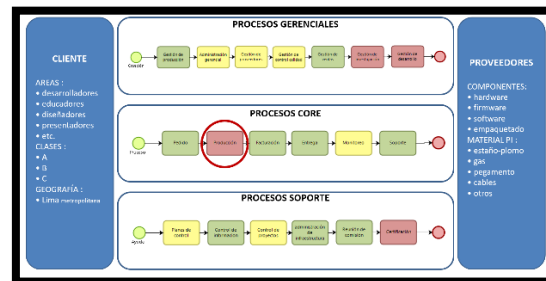


Ilustración 4 Arquitectura empresarial

Como se muestra en la Ilustración 6, por el lado izquierdo están los clientes con sus diferentes áreas, como diseñadores, las cuales usan este dispositivo para utilizarla en la utilización de softwares de estudio como adobe Photoshop cc, adobe illustrator, adobe InDesign, Corel Draw, Paint, Paint 3d, Gimp, Canva, Photo pos Pro 3, etc. Educadores, la cuales son los que orientan en diferentes ramas y para su explicación en la enseñanza utilizan diferentes formas y estilos, así como diferentes softwares básicos de visualización, hasta softwares de carreras las cuales son un poco pesados. También están los presentadores que por Zoom presentan propuestas como concursos, hackáthones, redes de mercadeo, propuestas piramidales, etc. Estos son pertenecientes a las clases económicas medias estables de clase A, B, C. y la geografía se basa solo en Lima metropolitana. Por el lado derecho, se muestra a los proveedores de las diferentes materias primas que se requieren, como hardware, firmware, software cajas para empaquetado de el producto y empaquetado de lotes, con cajas grandes. Existen los procesos gerenciales, procesos de Core y procesos de soporte, uno de los procesos Core de mayor importancia y prioridad según el software necesario para la elaboración, la data existente y el tiempo que se requiere para su elaboración, como se muestra en la tabla 1, fue el de producción y en las tareas realizadas en este proceso.

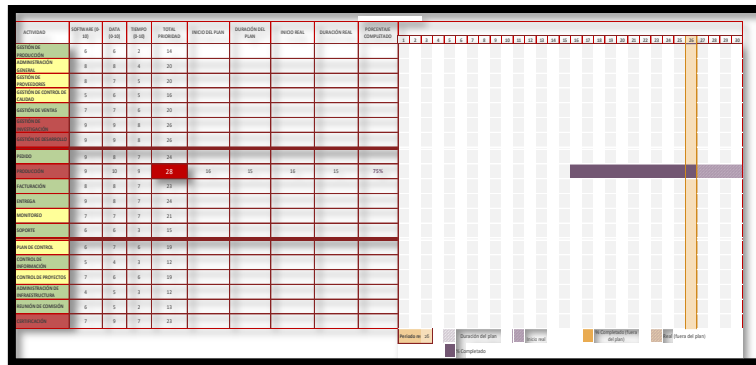


Tabla 1: Prioridad de procesos

Se puntuó con un 9 al software considerando una medición del 0 – 10, teniendo en cuenta a 0

como si no se utilizara nada de tecnología y a 10 como si es indispensable integrar tecnología.

Con respecto a data se clasifico como 10 debido a que no tenía datos y se requería. Con respecto

al tiempo se obtuvo un 9 debido a que el tiempo de elaboración era de gran importancia por la

fabricación a gran escala.

3.3.1. Arquitectura de Información (Datos)

Para la fabricación de parte física del dispositivo se creará un prototipo exacto de un lapicero medio ambiental, para la arquitectura se analizarán las actuales para poder crear un firmware la cual se acople al tamaño del hardware del dispositivo, se implementará la carga inalámbrica inductiva mediante campos magnéticos para que se produzca un flujo de electrones dentro de la bobina receptora del dispositivo y cargue a no más de 8 mm aunque los costos pueden ser mayores al de aplicar la entrada de un micro USB al dispositivo



Ilustración 7 Hardware externo del LapiceroMouse

Como se muestra en la Ilustración 7, 1 es el botón de encendido apagado; 2 es la tapa de giro para la apertura al micro USB para conectar el cable al computador y cargar el lapicero-mouse; 3 es la recubierta de seguridad; 4 es el botón de apertura; 5 es la única salida de energía que se tendrá; 6 es la conexión del botón de encendido y apagado al circuito integrado; 7 es la entrada micro USB del lapicero-mouse.

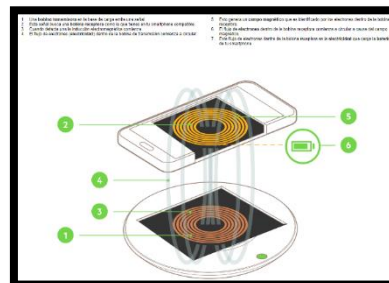


Ilustración 8 Formas de carga inalámbrica

Como se muestra en la ilustración 8 existen otros métodos más fáciles de optimizar costos al momento de cargar con energía el dispositivo y este es el que se usará para la implementación del LapiceroMouse la cual contendrá a 1 que es el botón de encendido apagado; 2 es la tapa de giro para la apertura al micro USB para conectar el cable al computador y cargar el lapicero-mouse; 3 es la recubierta de seguridad; 4 es el botón de apertura; 5 es la única salida de energía que se tendrá; 6 es la conexión del botón de encendido y apagado al circuito integrado; 7 es la entrada micro USB del lapicero-mouse.

Como uno de los macroprocesos de la empresa en la realización del mouse hasta la sostenibilidad contiene el siguiente esquema:

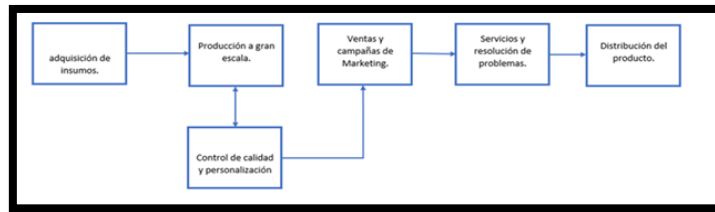


Ilustración 5 Macroproceso en la fabricación del LapiceroMouse

El macroproceso mostrado en la Ilustración 9, muestra los procesos generales de la fabricación del dispositivo, esta se utilizará para mostrar que el macroproceso que se eligió es el de producción a gran escala, en la ilustración 10 se muestra el IDEF 0 de producción con los materiales ingresantes por el lado izquierdo, las reglas a tener en cuenta en la parte superior

como los planos, presupuestos, contratos y directrices, por la parte inferior se muestran los recursos necesarios para la elaboración entre ellas tenemos a el personal de operativo, fajas de transporte, brazos robóticos y supervisor todo esto conlleva a tener el producto terminado que es el LapiceroMouse por lotes.

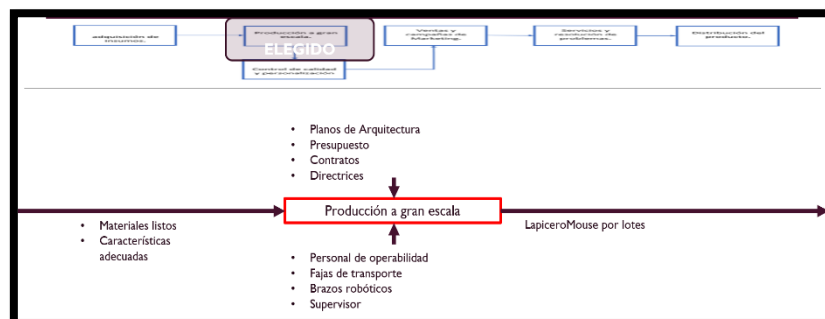


Ilustración 6 IDEF 0 de producción

3.3.2. Arquitectura de Negocios (Procesos)

La estructura organizacional será pequeña y los integrantes, serán los que tomen la decisión de subcontratar a los colaboradores extras que se requieran. Como el contador general, analista de presupuesto, superintendente de planta, de mantenimiento, especialista de capacitación, gerente de prestaciones, etc.

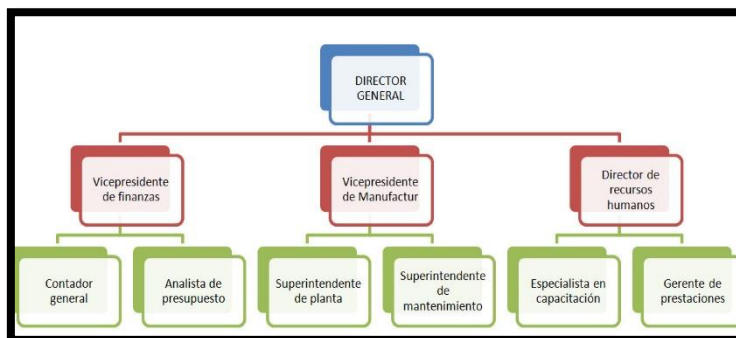


Ilustración 7 Estructura organizacional.

Este proyecto considerará la integración de una estructura organizacional ya estable después de ingresar al mercado y tener los ingresos esperados. Existirá el área de gerencia, vicepresidencia, director y áreas para cubrir y asegurar toda la empresa.

BPMn clave del proceso de organización en el área de producción

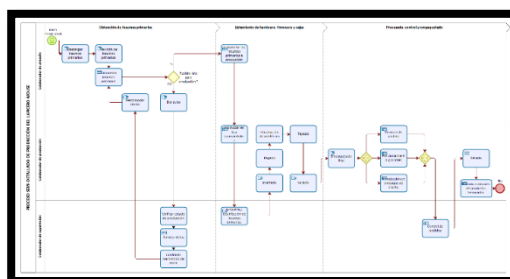


Ilustración 8 BPMn de producción de LapiceroMouse

La ilustración 12 muestra los procesos detallados para llevar a cabo la producción del LapiceroMouse desde el descargo de insumos hasta el envío de productos a almacén de

productos terminados. Se inicia desde la descarga de insumos primarios hasta el transporte a almacén de productos terminados.

Tabla 2 ASME general de producción

La tabla ASME muestra de forma ordenada los recursos necesarios para conllevar el proceso de producción, desde todos los integrantes que son recursos humanos hasta los recursos identificados y no identificados. Con esta tabla se consigue determinar la cantidad de tiempos las cuales se tarda en producir desde la limpieza y desinfección hasta el empaquetado

final del producto las cuales se encuentran en la actividad 11 hasta la 17 como resultado se consigue un tiempo de 00:01:35 quedando por encima del tiempo de la segunda hipótesis planteada la cual era 1 minuto.

Tabla 3 Costos de operación

Como se muestra en la tabla 3 sobre los costos de producción, se tiene un costo fijo de 6519,02 nuevos soles que serán agregados a los gastos fijos totales.

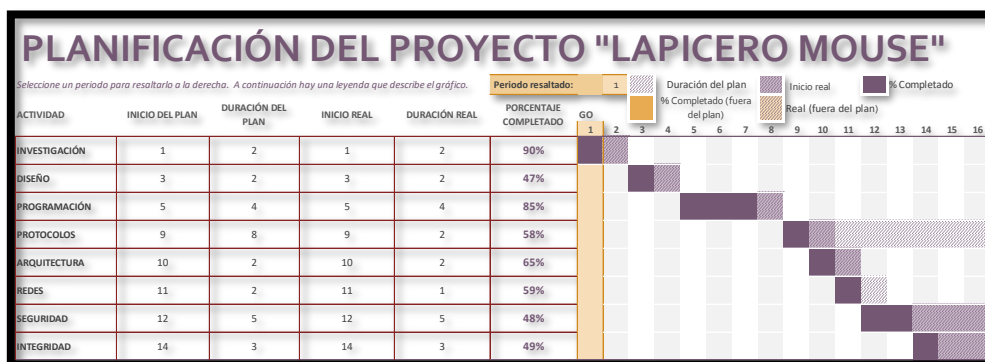


Ilustración 9 Planificador por 16 semanas LapiceroMouse

3.3.3. Arquitectura Tecnológica

La arquitectura tecnológica está basada fundamental mente en las actuales arquitecturas de mouse ópticos, se implementará una batería Li-ion (iones de litio), pero para

tener un mayor ahorro se puede usar baterías de níquel-metal hidruro (NiMH) o de níquel-cadmio (NiCd), y en este caso es el mejor método para retenimiento de energía por diferentes métodos. Los botones externos se utilizarán pulsadores de Arduino debido a su simplicidad y precio accesible, estos se conectarán con parte externa de algún otro material. Los actuales mouses usan el Interruptor momentáneo SPDT NO + NC, Micro interruptor 0,005a 30VDC para ratón, pero es posible que sea mejor pero un poco más caro. Ambas opciones son excelentes para la implementación.



Ilustración 10 Estructura del hardware de un mouse para acoplarlo al LapiceroMouse

ESTRUCTURA DEL HARDWARE

Para la explicación de la arquitectura del LapiceroMouse antes se requiere tener conocimientos a los actuales dispositivos como por ejemplos algunos mencionados anteriormente y otros componentes electrónicos que se utilizan como Capacitor electrolítico 10 mF 16V, transistores, resistores, así como su nomenclatura, las placas impresas, voltajes y sobre todo el funcionamiento de la “cámara de arrastre” o conocido en electrónica según Vasey (2009) como:

sensor de píxeles activos (active pixel sensor (en inglés) cuyo acrónimo es APS), es un sensor que detecta la luz basado en tecnología CMOS y por ello más conocido como Sensor CMOS, este es el semiconductor complementario de óxido metálico o

complementary metal-oxide-semiconductor (CMOS) es una de las familias lógicas empleadas en la fabricación de circuitos integrados (p. 01).

3.3.4. Factibilidad Económica

Para presentar la factibilidad económica a continuación se muestra en la ilustración 16 el recuadro general de en la evaluación económica con su línea de tiempo del flujo neto de fondos por 3 años divididos por meses críticos.

FLUJO DE CAJA NETA

Para el movimiento del primer año considero que se tienen los siguientes movimientos económicos en la fabricación del lapicero mouse en el año 2021.

fecha	Evento	Cantidad	Linea central
2021 ENE	Inversion inicial	S/ 50.000,00	0
2021 FEB	Costos y gastos iniciales	-S/ 48.000,00	0
2021 MAY	Ingreso x ventas	S/ 9.198,00	0
2021 JUN	Compra de materia prima	-S/ 20.000,00	0
2021 SEP	Ingreso x ventas 2	S/ 22.995,00	0
2021 SEP	Compra de materia prima	-S/ 20.000,00	0
2021 NOV	Ingreso 1	S/ 45.990,00	0
2021 DIC	Compra de materia prima	-S/ 25.000,00	0
		S/ 6.519,20	
ingreso		128183	
egreso		-113000	

Tabla 4 Flujo de caja del primer año del LapiceroMouse

Se requiere una inversión inicial de 50 000 nuevos soles de las cuales 48 000 se utilizarán para poder solventar los costos y gastos iniciales, dejando en caja 2000 para urgencias, luego se define puntos críticos para saber sobre los ingresos iniciales que serán 4 meses después en mayo, después se compra nuevas materias primas para elaborar nuevamente productos y así vender nuevos pedidos los ingresos totales quedaron en 128183 nuevos soles y egresos 113000, estos se suman a el flujo de caja de los 2 años siguientes.

fecha	Evento	Cantidad	Linea central
2022 ENE	Inversion inicial	0	0
2022 FEB	Costos y gastos iniciales	-20000	0
2022 MAY	Ingreso x ventas	45990	0
2022 JUN	Compra de materia prima	-25000	0
2022 SEP	Ingreso x ventas 2	55188	0
2022 SEP	Compra de materia prima	-20000	0
2022 NOV	Ingreso 1	45990	0
2022 DIC	Compra de materia prima	-25000	0

Tabla 5 Flujo de caja del segundo año del LapiceroMouse

Para el segundo año se consiguió una totalidad de 147168 nuevos soles en ingreso y en egreso 90000 y en la tabla 3 se observa que se tiene un ingreso de 211554 nuevos soles y egreso de 130000 nuevos soles.

fecha	Evento	Cantidad	Linea central
2023 ENE	Inversion inicial	0	0
2023 FEB	Costos y gastos iniciales	-25000	0
2023 MAY	Ingreso x ventas	68985	0
2023 JUN	Compra de materia prima	-30000	0
2023 SEP	Ingreso x ventas 2	68985	0
2023 SEP	Compra de materia prima	-40000	0
2023 NOV	Ingreso 1	73584	0
2023 DIC	Compra de materia prima	-35000	0
ingreso		211554	
egreso		-130000	

Tabla 6 Flujo de caja del tercer año del LapiceroMouse

En la tabla 7 se observa el flujo de caja por los 3 años y en la tabla 8 se observa el año y mes exacto de recuperación del lo invertido que fueron 50 000, esta se consigue al momento de sumar el saldo del primer mes menos el ingreso que sea mayor a los invertido la cual se da en el año 2 del 2022.

IMPLEMENTACIÓN DEL LAPICEROMOUSE EN EL MERCADO PERUANO PARA APOYAR A UNA EXCELENTE EDUCACIÓN VIRTUAL DE ZOOM EN EL AÑO 2020						
FLUJO DE CAJA						
CONCEPTO	Momento		Año 1		Año 2	Año 3
INGRESO	S/	-	S/	128.183,00	S/	211.554,00
EGRESO	-S/	50.000,00	-S/	113.000,00	-S/	130.000,00
FLUJO NETO O SALDO	-S/	50.000,00	S/	15.183,00	S/	81.554,00

Tabla 7: Flujo de caja por 3 años

YA SE RECUPERO	AÑO	2	MES	2022 SEP
----------------	-----	---	-----	----------

Tabla 8: Tiempo de recuperación

Inversión inicial	-S/ 50.000,00
tasa de descuento	10%
VAN	S/ 172.321,74
TIR	62%

Tabla 9: VAN y TIR

Para determinar un punto de equilibrio se hizo un ejercicio en la cual se demuestra la cantidad de LapiceroMouse de los tres tipos, el básico, medio y experto asumiendo que el primero tendrá una cantidad de 1200, el segundo 325 y el tercero 175 unidades para saber si con el valor de venta resultante se puede solventar los gastos y los resultados son negativos, debido a que la utilidad operativa es negativa en los tres productos, para ello en la parte inferior de la tabla 10 se muestran las cantidades exactas de los ingresos actuales y la cantidad de dispositivos(LapiceroMouse) que se deben vender para al menos solventar los costos y gastos iniciales.

VENTAS TOTALES DE 3 PRODUCTOS:		1700 unidades			
TIPO	PORCENTUAL DE VENTAS	CANTIDAD A VENDER TOTALES	GASTO FIJO DE TRANSPORTE 5%	COSTO VAR UNIT	RAZO D MRG DE CONTRIB.
BÁSICO	60%	1200	S/ 3.764,71	47,06	25%
MEDIO	25%	325	S/ 1.857,14	80,00	30%
EXPERTO	15%	175	S/ 1.312,50	90,00	40%
TOTAL	100%	1700	S/ 6.934,35		

	BÁSICO	MEDIO	EXPERTO	PORCENTUAL
INGRESOS	S/ 75.294,24	S/ 37.142,86	S/ 26.250,00	100%
CV	S/ 56.470,68	S/ 26.000,00	S/ 15.750,00	75% - 70% - 60%
MCT	S/ 18.823,56	S/ 11.142,86	S/ 10.500,00	25% - 30% - 40%
CF	S/ 65.000,00	S/ 65.000,00	S/ 65.000,00	
UO	S/ 46.176,44	S/ 53.857,14	S/ 54.500,00	20%
IMP A LA RENTA	S/ 13.622,05	S/ 15.887,86	S/ 16.077,50	29,50%
UTILIDAD NETA	S/ 32.554,39	S/ 37.969,29	S/ 38.422,50	

1.- Determinar las ventas en soles actuales por cada mercado.

BÁSICO	S/ 75.294,24
MEDIO	S/ 37.142,86
EXPERTO	S/ 26.250,00

2.- Las unidades que la empresa debe vender a cada mercado para estar en equilibrio

BÁSICO	16250	CANTIDAD DE VENTA NECESARIA
MEDIO	19500	CANTIDAD DE VENTA NECESARIA
EXPERTO	26000	CANTIDAD DE VENTA NECESARIA

Tabla 10 pérdidas y punto de equilibrio

CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.3. Conclusiones

El LapiceroMouse no es viable para poder comercializarlo por no tener buena aceptación por los estudiantes de ingeniería de sistemas empresariales del 2020-II, por los costos elevados

de fabricación, por el tiempo de fabricación y por la existencia de dispositivos ya patentados en el mercado internacional.

Según los resultados de las encuestas, los 16 estudiantes universitarios de ingeniería de sistemas empresariales del 2020-II, las cuales fueron en un 93.33% del total de los ciclos de 2°, 5°, 6°, 8° y 10° resulto en un 7 personas que el escribir en el aire es negativo, 3 personas en duda y 5 personas en acuerdo, con respecto a la escritura en el aire y su dificultad , 64,29 % (9) dijeron que si y los restantes que no, con respecto al uso de los dispositivos que se usan tienen 10 personas mouse alámbrico y 10 personas inalámbrico, 3 celular y 3 teclados pero en ningún momento se mencionan dispositivos como el LapiceroMouse por la cual no es muy llamativo. Con respecto al tamaño ellos esperan que sea como el lápiz, pero como los componentes del LapiceroMouse es muy grande es imposible hacer ello. Por ello la aceptación de los estudiantes es negativo, no esperan cambiar el mouse que usan para un LapiceroMouse aun con las características que posee esta.

Con respecto al tiempo que se realizaba al momento de limpieza y desinfección hasta el empaquetado final, se esperaba que era 1 minuto, pero en realidad se obtuvo un total de 00:01:35 minutos por la cual el tiempo es demasiado, la cual tardaría mucho en producir mayor cantidad a gran escala, debido a que para la elaboración se utilizan maquinas unitarias de un solo producto a la vez.

Con respecto al precio de venta, según los estudiantes universitarios se espera que se tenga un precio aceptable de 11 estudiantes dijeron que 20 a 50 nuevos soles, 4 estudiantes dijeron que de 50 a 100 nuevos soles y 1 de 100 a 150, con los resultados obtenidos de punto de equilibrio se tendría que fabricar mucho más de los 1700 presupuestados, al momento de

hacer el análisis, se tendría una pérdida considerable de -46.176,44, -53.857,14 y -S/54.500,00 para productos de 47.06 , 80 y 90 nuevos soles.

CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sametband R. (2002). El hombre que inventó el mouse. Web: La Nación. recuperado de:

<https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/el-hombre-que-invento-el-mouse-nid437795/>

Young Y. (2006). Pen type optical mouse device and method of controlling the same. Web:

Google Patents. Recuperado de: <https://patents.google.com/patent/US20030112220>

Vasey M. (2009). Prueba del sensor de imagen CMOS: un enfoque integrado. Soluciones

Jova. recuperado de: [ISL-3200 White Paper \(jovasolutions.com\)](http://www.jovasolutions.com/ISL-3200%20White%20Paper)

Cruz M. (2019). ¿Qué es y cómo funciona los ratones? recuperado de:

<https://www.wikiversus.com/gaming/ratones/que-es-raton-opto-mecanico/>

Ucsur (2020). TOTAL, DE ESTUDIANTES MATRICULADOS EN PREGRADO 2020-2. Web:

Científica. recuperado de: <https://www.cientifica.edu.pe/sites/default/files/2020-11/matriculados-pregrado-2020-2.pdf>

Avilés R. (2010) Mantenimiento correctivo a mouse Web: Calameo. Recuperado de:

<https://es.calameo.com/read/002714830034d789b7729>

ANEXO

