

**DESARROLLO Y DISEÑO DE MENÚ INTERACTIVO QUE SIRVA DE
INTERFAZ ENTRE LA COCINA Y EL CLIENTE**

ESTEBAN MAYA RESTREPO

JORGE HUMBERTO HOYOS RAMIREZ

ASESOR: JUAN CARLOS MONTOYA

PROYECTO DE GRADO

UNIVERSIDAD EAFIT

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE
DISEÑO DE PRODUCTO**

MEDELLIN

2011

Nota de Aceptación:

—

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Medellín, Mayo 2 del 2011.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	6
LISTA DE TABLAS.....	11
LISTA DE ANEXOS.....	13
INTRODUCCIÓN.....	15
ANTECEDENTES	16
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVO GENERAL	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
ALCANCE Y PRODUCTOS.....	21
1. ASPECTOS GENERALES.....	22
1.1 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	20
1.1.1. Definición de la estrategia	22
1.1.2. Diseño de concepto	23
1.1.3. Diseño de detalle	24
1.1.4. Materialización	25
1.1.5. Verificación y pruebas	26
2. EL PROYECTO.....	27
2.1 MARCO TEÓRICO	27
2.2 PROBLEMAS A TRATAR	28
2.3 EXPLORACIÓN Y ANÁLISIS	29
2.3.1 Estudio de mercado	29
2.3.1.1 Análisis de producto	29
2.3.1.2 Análisis de demanda . Segmentacion de mercado	30

2.3.1.3	Análisis de la oferta	32
2.3.1.4	Análisis de precio	33
2.3.1.5	Sistema de distribución	34
2.3.1.6	Estrategias para el plan de comercialización	34
2.3.1.7	Proyección de ventas	35
2.3.2	Definición de usuario y contexto	36
2.3.3	Análisis de los modelos de referencia	38
2.3.4	Resultado de especificaciones de diseño de producto (PDS)	46
2.4	DISEÑO DE DETALLE	47
2.4.1	Propuesta de diseño	47
2.4.1.1	Software	47
2.4.1.2	Mecanismos	48
2.4.1.3	Ergonomía	51
2.4.1.4	Seguridad	52
2.4.1.5	Diseño formal	52
2.4.2	Modelación 3D	53
2.4.3	Diseño gráfico	54
2.5	MATERIALIZACIÓN	55
2.5.1	Construcción del prototipo	55
2.6	PRUEBAS DEL PRODUCTO	55
2.6.1	Pruebas de usuario	55
2.6.1.1	Diseño experimental	57
2.6.1.2	Formato de consentimiento informado	57
2.6.1.3	Protocolo de pruebas de usuario	57
2.6.2	Análisis de resultados	58
2.6.3	Pruebas técnicas	61
2.6.3.1	Prueba de estabilidad	62
2.6.3.2	Prueba de resistencia a una carga estática	63
2.6.3.3	Prueba de resistencia a impactos repetidos	64
2.6.3.4	Prueba de seguridad (materiales)	64
2.6.3.5	Prueba de seguridad (anti-robo)	65
2.6.3.6	Prueba de durabilidad	65

3. COSTOS.....	67
4. RESULTADOS.....	68
5. CONCLUSIONES.....	71
6. RECOMENDACIONES.....	73
7. BIBLIOGRAFÍA.....	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Metodología General del proyecto.....	22
Figura 2. Definición de la estrategia	22
Figura 3. Diseño del concepto	24
Figura 4. Diseño de detalle.....	24
Figura 5. Materialización.....	25
Figura 6. Verificación y pruebas de producto y usuario.....	26
Figura 7. Usuario primario	36
Figura 8. Usuario secundario.....	36
Figura 9. Usuario terciario.....	37
Figura 10. Contexto.....	37
Figura 11. Touchit menu.....	38
Figura 12. Light touch	39
Figura 13. Menú interactivo restaurante Sakae Sushi.....	41
Figura 14. Funcionamiento.....	41
Figura 15. Tapcode en uwink.....	43
Figura 16. Inamo E-Table	44
Figura 17. Funcionamiento Inamo E-Table.....	45
Figura 18. Mesa redonda	48
Figura 19. Grosor Mesa redonda	48
Figura 20. Mesa cuadrada	49
Figura 21. Grosor Mesa cuadrada.	49
Figura 22. Mesa rectangular.....	49
Figura 23. Gancho debajo de mesa	49
Figura 24. Mesa cuadrada delgada	49

Figura 25. Mesa rectangular 2.....	49
Figura 26. Soporte del menú en madera.....	50
Figura 27. Soporte exterior del menú en acrílico.....	51
Figura 28. Render #1.....	52
Figura 29. Mesa rectangular 1.....	53
Figura 30. Mesa rectangular 2.....	53
Figura 31. Mesa cuadrada 1.....	53
Figura 32. Mesa cuadrada 2.....	53
Figura 33. Mesa redonda 1.....	54
Figura 34. Mesa redonda 2.....	54
Figura 35. Logotipo.....	54
Figura 36. Producto Final.....	55
Figura 37. Prueba de estabilidad.....	63
Figura 38. Resultado Prueba de estabilidad.....	63
Figura 39. Prueba de resistencia a carga estática.....	63
Figura 40. Prueba de resistencia impacto repetido.....	64
Figura 41. Seguridad componentes.....	65
Figura 42. Prueba anti-robo.....	65
Figura 43. Prueba de durabilidad.....	66
Figura 44. Prueba de ergonomía.....	66
Figura 45. Información detallada de los productos incluida en el menú.....	79
Figura 46. El pedido ha llegado a su cliente en la manera como se específico.....	80
Figura 47. Paciencia del camarero.....	80
Figura 48. Rapidéz al momento de servir.....	80
Figura 49. Claridad y propiedad con la que hablan los camareros.....	81
Figura 50. Amabilidad y respeto de los camareros.....	81
Figura 51. Necesidad de repetir su orden varias veces.....	81

Figura 52. Deseo de contar con un sistema novedoso para realizar pedidos	82
Figura 53. Lo mas importante es tener al cliente satisfecho.....	84
Figura 54. Disponibilidad para invertir en tecnología y mejorar el servicio.....	84
Figura 55. Necesidad para invertir en tecnología y mejorar el servicio	85
Figura 56. Indicación sobre la satisfacción del cliente.....	85
Figura 57. Deseo de contar con un sistema interactivo para realizar pedidos.....	86
Figura 58. Mesa redonda con pantalla en el centro	87
Figura 59. Mesa cuadrada con pantalla en el centro	87
Figura 60. Mesa cuadrada con pantalla en cada uno de los puestos.....	88
Figura 61. Mesa cuadrada con pantalla en toda la superficie.....	88
Figura 62. Mesa cuadrada con pantalla en dos esquinas.....	89
Figura 63. Mesa cuadrada con pantalla en cada una de las esquinas.....	89
Figura 64. Menú interactivo con cable de seguridad	90
Figura 65. Menú interactivo con tag de seguridad.....	90
Figura 66. Menú interactivo	91
Figura 67. Tabla deslizante adaptable a la mesa para almacenar el menú.....	91
Figura 68 Cajon adaptable a la mesa para almacenar el menú.....	92
Figura 69 Ergonomía del Menú interactivo en la mesa	100
Figura 70. Plano técnico base y soporte de madera	101
Figura 71. Plano técnico base acrílico.....	102
Figura 72. Plano taller mesa 1.....	103
Figura 73. Plano taller mesa 2.....	104
Figura 74. Plano taller mesa 3.....	105
Figura 75. Ensayos preliminares de programación con los usuarios.....	118
Figura 76. Construcción y ensamble.....	118
Figura 77. Acabado y pintura	119

Figura 78. Pruebas de usuario con Menú digital.....	119
Figura 79. Atributos según su forma	135
Figura 80. Atributos según su color	135
Figura 81. Atributos según su material.....	135
Figura 82. Atributos según su estilo	135
Figura 83. Nivel de agrado según su forma	136
Figura 84. Nivel de agrado según su color	136
Figura 85. Nivel de agrado según su material.....	137
Figura 86. Nivel de agrado según su estilo.....	137
Figura 87. Atributos que representen el producto.....	138
Figura 88. Necesidad de cambios.....	139
Figura 89. Lugar de ubicación.....	140
Figura 90. Preferencias de servicio por parte de los usuarios primarios	140
Figura 91. Facilidad de uso del producto sin previa explicación.....	142
Figura 92. Entendimiento de opciones en el menú por parte de los usuarios primarios	142
Figura 93. Numero de veces en los cuales los usuarios solicitaron ayuda	143
Figura 94. Nivel de agrado de la apariencia estética.....	144
Figura 95. Nivel de dificultad.....	145
Figura 96. Información del menú.....	145
Figura 97. Facilidad de uso del producto, con previa explicación.....	146
Figura 98. Entendimiento de opciones en el menú por parte de los usuarios primarios	147
Figura 99. Numero de veces en los cuales los usuarios solicitaron ayuda	147
Figura 100. Nivel de dificultad.....	148
Figura 101. Información del menú	149
Figura 102. Manifestación de incomodidad por parte de los usuarios primarios.....	149
Figura 103. Facilidad de desplazamiento.....	150
Figura 104. Valoración general del producto.....	152

Figura 105. Rapidéz del servicio.....	152
Figura 106. Cumplimiento de la órden.....	152
Figura 107. Privacidad.....	153
Figura 108. Acceso a información.....	153
Figura 109. Menú gráfico y dinámico.....	153
Figura 110. Versatilidad.....	153
Figura 111. Fácil manejo.....	154
Figura 112. No bloqueo.....	154
Figura 113. Mejor servicio.....	154
Figura 114. Consideraciones y sugerencias con respecto a la parte formal.....	156
Figura 115. Consideraciones y sugerencias con respecto a la parte del manejo.....	157
Figura 116. Mejoramiento de la atención al cliente.....	157
Figura 117. Limpieza del producto.....	159

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Usos y descripción del producto	30
Tabla 2. Identificación del mercado objetivo.....	30
Tabla 3. Características y descripción del cliente objetivo	31
Tabla 4. Descripción de componentes de proyección de demanda.....	31
Tabla 5. Descripción de características de la oferta	33
Tabla 6. Descripción de precio de Menú interactivo	33
Tabla 7. Descripción de estrategias de comercialización	34
Tabla 8. Tamaño del proyecto.....	35
Tabla 9. Proyección de demanda.....	35
Tabla 10. Mediciones e instrumentos aplicados a las pruebas.....	62
Tabla 11. Costos.....	67
Tabla 12. Resultados	68
Tabla 13. Características del producto.....	92
Tabla 14. Descripción de componentes de hábitos de compra.....	92
Tabla 15. Comparación de competidores.....	93
Tabla 16. Descripción de componentes de formación de precio.....	93
Tabla 17. Descripción de componentes del sistema de distribución.....	94
Tabla 18. Especificaciones de diseño de producto.....	94
Tabla 19. Formato de consentimiento informado.....	119
Tabla 20. Formato de pruebas de usuario primario.....	123
Tabla 21. Formato de pruebas de usuario secundario.....	131
Tabla 22. Formato de pruebas de usuario terciario	132
Tabla 23. Clasificación de atributos del producto	134
Tabla 24. Nivel de agrado por parte del usuario primario.....	135
Tabla 25. Atributos que representan el producto según usuarios primarios	137

Tabla 26. Manifestación de necesidad de cambios por parte de los usuarios primarios.....	138
Tabla 27.Lugar de preferencia de los usuarios primarios.....	139
Tabla 28. Preferencia de servicio por parte de los usuarios primarios	140
Tabla 29. Facilidad de uso del producto, sin previa explicación.....	141
Tabla 30 Entendimiento de opciones en el menú por parte de los usuarios primarios	142
Tabla 31. Numero de veces en las cuales los usuarios solicitaron ayuda	143
Tabla 32.Nivel de agrado de la apariencia estética.....	143
Tabla 33. Nivel de dificultad	144
Tabla 34.Información del menú.....	145
Tabla 35. Facilidad de uso del producto, con previa explicación	146
Tabla 36. Entendimiento de opciones en el menú por parte de los usuarios primarios.....	146
Tabla 37. Número de veces en las cuales los usuarios solicitaron ayuda	147
Tabla 38.Nivel de dificultad.....	148
Tabla 39. Información del menú.....	148
Tabla 40. Manifestación de incomodidad por parte del usuario primario.....	149
Tabla 41. Facilidad de desplazamiento	150
Tabla 42. Evaluación de desempeño.....	151
Tabla 43. consideraciones y sugerencias respecto a la parte formal	155
Tabla 44.consideraciones y sugerencias respecto a la forma de manejo.....	156
Tabla 45. Mejoramiento de la atención del cliente.....	157
Tabla 46. Consideraciones y sugerencias con respecto a la limpieza.....	158

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A	Encuesta inicial para clientes
ANEXO B	Encuesta inicial para administradores
ANEXO C	Selección de alternativa
ANEXO D	Estudio de mercado
ANEXO E	Especificaciones de diseño de producto
ANEXO F	Ergonomía del Menú interactivo en la mesa
ANEXO G	Planos de fabricación
ANEXO H	Manual de funcionamiento del producto
ANEXO I	Construcción de prototipo
ANEXO J	Formato de consentimiento informado
ANEXO K	Formato pruebas de usuario primario
ANEXO L	Formato pruebas de usuario secundario
ANEXO M	Formato pruebas de usuario terciario
ANEXO N	Encuestas de evaluación formal del producto
ANEXO P	Encuestas y observación; evaluación de interacción con el producto
ANEXO Q	Resultados de evaluación de usuarios primarios para el desempeño del producto
ANEXO R	Resultados de pruebas de usuario secundario

ANEXO S Resultados de pruebas de usuario terciario

INTRODUCCION

El sector hoteles, restaurantes, bares y similares en Colombia presenta fuertes características que lo hacen un mercado potencial, teniendo en cuenta sus grandes aportes a la economía nacional. Sin embargo, a pesar de esto, éste posee una serie de falencias tangibles que deben ser solucionadas, con el fin de potencializar las condiciones de este sector económico específico. Se identifica que la implementación de innovación tecnológica representa un recurso importante, capaz de mejorar las condiciones de los establecimientos y alcanzar un alto nivel de calidad en el área de servicio al cliente. La realización de unas encuestas iniciales dirigidas tanto a los clientes de los locales de comida gourmet como a sus respectivos administradores permiten contextualizar dichas falencias en el mercado, lo cual representa el punto de partida en el proceso de investigación de producto que dará lugar a la realización y diseño de un Menú interactivo que permita desarrollar una comunicación con potencial de error nulo entre el local comercial y el cliente, que se convierte en una muestra de innovación, al automatizar un sinnúmero de procesos básicos y subsanar las deficiencias del entorno para finalmente satisfacer integralmente las necesidades de los clientes.

ANTECEDENTES

En una típica ida a un restaurante, el proceso de pedido de alimentos y bebidas involucra leer el menú, esperar al mesero para que tome la orden, hacer el pedido, y luego esperar que la comida sea servida. Si se quiere hacer un pedido adicional, el cliente debe llamar al mesero una vez más para realizar una nueva solicitud.

Con este tipo de orden tradicional, es decir utilizando un mesero, normalmente se espera que el cliente esté listo para ordenar en el preciso momento en el que el mesero llega. Situación en la cual se presenta un caso común, en donde el cliente no se encuentra todavía preparado para realizar su pedido. Como consecuencia al sentirse presionado, éste se apresura en hacer su orden y finalmente no selecciona según su concepto personal la mejor opción.

En el caso contrario, en donde el cliente está listo para ordenar, se puede presentar el usual escenario en el que el mesero no está disponible, tal vez porque puede estar sirviendo a otros clientes o simplemente porque no se da cuenta que su atención es solicitada.

Según encuestas realizadas en el estudio inicial de los clientes se identificó una serie de deficiencias en el área de servicio de atención. Un ejemplo concreto de esto son las situaciones ya mencionadas previamente, las cuales contextualizan una típica problemática vivida de manera frecuente en todo tipo de local comercial en donde se realiza la prestación de un servicio basado en la entrega de un pedido. Como consecuencia, dichas deficiencias causan un leve trauma por la experiencia adquirida por el consumidor en donde existe una sensación de insatisfacción manifestada de manera inconsciente afectando la concepción del sitio relacionados con un buen servicio al cliente y eficiencia.

Las falencias nombradas son identificadas gracias al análisis realizado en el estudio inicial de entorno, enfocado desde luego en determinar el nivel de satisfacción general de los clientes y las variables externas que contribuyen a que ésta sea una realidad.

Un ejemplo concreto de esto es la poca información detallada incluida en los menús, ya que más de la mitad de los encuestados manifiestan no estar ampliamente informados sobre los productos ofrecidos. (Anexo A: Encuesta inicial para clientes, figura 45 Información detallada de los productos incluidos en el menú) Adicionalmente, un número representativo de encuestados manifiestan no recibir un servicio completamente excelente, ya que no siempre

cuentan con meseros pacientes e informados, la rapidez no es la ideal y en muchos casos es necesario repetir la orden varias veces (para observar de manera mas detallada las opiniones de los usuarios, ver anexo A: Encuesta inicial para clientes). Es una realidad que los clientes no se encuentran totalmente decepcionados con la atención recibida, sin embargo es posible observar que existe un nivel de satisfacción plena en ellos que no ha sido realizada o alcanzada.

Por otro lado, es un hecho que el local necesita contratar meseros preparados para asumir situaciones en la que deben asignar los puestos para los clientes de manera eficiente entre otras tareas, y dado que los salarios tienen que ser pagados, la contratación de un sinnúmero de camareros y su respectiva capacitación representa un alto costo para el local. Paralelamente se debe tomar en cuenta que al querer disminuir los costos de operación al contar con pocos meseros contribuye a que se presente largas esperas de clientes, lo que explica que 23% de los entrevistados declararon que en términos de rapidez el servicio es regular.

Se identifica entonces, la necesidad de implementar un sistema innovador, el cual cuente con una baja posibilidad de error como lo son los dispositivos electrónicos para realizar pedidos. Sin duda a nivel nacional existen actualmente restaurantes con este tipo de dispositivos de pedidos, pero estos no se ocupan de los problemas que se han señalado anteriormente. Si bien puede argumentarse que el proceso de entrada de pedidos es un tanto acelerado, no elimina completamente la necesidad de contar con el mesero para tomar la orden de los consumidores.

Sin embargo, a nivel internacional existen establecimientos empleando este tipo de estrategia con el fin de subsanar efectivamente los problemas identificados en el entorno (ver numeral 2.2 Problemas a tratar).

JUSTIFICACION

La evolución del sector industrial colombiano de hoteles y restaurantes, bares y similares se ha mostrado cambiante positivamente en los últimos años, se puede observar de manera clara un alto potencial incluido en el mismo, por lo que existen grandes expectativas económicas puestas en este tipo de negocios. Debido a esto nace una gran necesidad de contribuir de manera positiva al crecimiento sostenible y la innovación del mismo. Es indispensable considerar que el mercado es cambiante, los oferentes deben adaptarse a las especificaciones, gustos y exigencias de una nueva generación de demanda con el fin de conservar su posicionamiento en el mercado. Se identifica una serie de nuevas tendencias y falencias vividas por los clientes, las cuales los convierte en consumidores más exigentes. La innovación se convierte de repente en la mejor estrategia para sobresalir y adaptarse a estas nuevas exigencias, sin embargo, en el área de innovación tecnológica se observa un fuerte rezago en el país. La automatización de un sinnúmero de procesos operativos básicos, se convierte en una herramienta esencial para alcanzar la competitividad empresarial deseada, adicionando ventajas tecnológicas, específicamente en las áreas de electrónica y comunicación.

De acuerdo con lo anterior se debe desarrollar un producto que fomente las ventajas del auto-servicio mientras que se le brinda al usuario la comodidad de permanecer en su mesa, creando un entorno en donde la innovación tecnológica es la fuente para mejorar las condiciones de los establecimientos, que se ven reflejadas en un cliente satisfecho el cual es el mayor interés de los propietarios. (Para observar de manera más detallada las opiniones de los gerentes y propietarios, ver anexo B: Encuesta inicial para administradores).

Al romper el esquema de la atención cara a cara, (cliente – camarero), se elimina en gran medida los posibles desacuerdos o errores de comunicación que normalmente pueden existir en la relaciones humanas. Este nuevo sistema de recopilación de información y entrega de la misma está sujeto a un porcentaje de error casi nulo en la transmisión del mensaje que el cliente desea entregar.

El sistema operativo propuesto genera ventajas adicionales, ya que es posible presentarle al consumidor una carta de producto mucho más informativa que las ofrecidas actualmente en el mercado, por la obtención de datos técnicos más detallados sobre lo que ordenará e imágenes mucho más vivas con una amplia gama de colores.

Adicionalmente se pretende brindar el servicio de monitoreo de la orden, mediante el cual es posible establecer un seguimiento constante de la misma desde el momento en la que se crea. Este sistema brinda oportunidades representativas en el área de promoción de productos y servicios, teniendo en cuenta que el menú interactivo es una herramienta clave mediante la cual es posible presentar publicidad de diferentes orígenes como patrocinadores, proveedores entre otros colaboradores directos, mientras se convierte en una nueva fuente de recursos económicos o ingresos no relacionados con la razón comercial original, los cuales finalmente ayudan a financiar la inversión realizada.

El acceso a internet y juegos amplía las posibilidades de entretenimiento para los clientes. Sin embargo debe existir un control y restricción en el acceso a las páginas de internet con el fin de mantener el buen orden y estabilidad en el ambiente general al interior del local.

Por este tipo de razones este producto representa un avance en la relación que se establece al momento de prestar un servicio al cliente, tomando en cuenta el aumento de la eficiencia en términos comunicativos, lo cual permite satisfacer de una manera más integral las necesidades y deseos de los consumidores, optimizando el potencial del sector.

El desarrollo y diseño de este producto está dirigido para ser comercializado y utilizado en el mercado Colombiano, pretendiendo contribuir al mejoramiento de la atención al cliente y la competitividad de la industria, ya que se obtendrá un consumidor satisfecho al convertirse en el principal protagonista del proceso.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un menú interactivo touchscreen para el sector de servicios relacionado con alimentos y bebidas como hoteles, restaurantes, bares y similares; el cual permita hacer los pedidos desde la mesa, evitando esperas innecesarias y finalmente logrando la prestación de un servicio más eficiente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar cuales son las dificultades y problemas más frecuentes que tiene el cliente con respecto al servicio y atención que recibe cuando visita un bar o restaurante.
- Realizar una comparación crítica sobre los productos similares en el mercado, los cuales aplican tecnología avanzada para subsanar deficiencias en la atención al cliente, y en base a ello construir una opción que represente nuevas ventajas comparativas.
- Diseñar alternativas y escoger la mejor opción, buscando el mejoramiento del servicio de mesa en bares y restaurantes.
- Diseñar un prototipo mediante un sistema CAD con el fin de establecer medidas y resolver los diferentes tipos de dificultades que aparezcan antes de construirlo.
- Desarrollar una interfaz amigable, sencilla y agradable que permita una fácil interacción con el usuario.
- Ensamblar e integrar todos los componentes, para realizar pruebas ergonómicas y de funcionamiento mediante un plan de pruebas que sirva de guía y de calificador del prototipo.

ALCANCE Y PRODUCTOS

Este proyecto pretende solucionar un problema identificado previamente en el sector de Hoteles, Restaurantes, Bares y similares, mediante el diseño y desarrollo de un producto que supla necesidades identificadas por parte de los usuarios, a través de metodologías aprendidas en el transcurso del programa Ingeniería de diseño de producto en la universidad EAFIT.

Se considera dentro del alcance de este proyecto:

- Elaboración de un modelo funcional de un menú interactivo, el cual permita realizar las ordenes de comida sin ser necesario la intervención de un mesero.
- Resultados de pruebas de usuario que permitan evaluar el funcionamiento del producto en cuanto a los problemas que dice solucionar o mejorar, mediante protocolos de pruebas de producto y de usuario.
- Elaboración de documentos con modelaciones 3D y planos de ingeniería.
- Desarrollo de las aplicaciones de software que ejecutará el menú interactivo para su buen funcionamiento.

ASPECTOS GENERALES

1.1 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto está basada en una combinación de la metodología de diseño planteada por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina para el programa de diseño, y la metodología planteada en la carrera Ingeniería de diseño de producto de la universidad EAFIT. (Ver Figura 1)

Figura1. Metodología general del proyecto



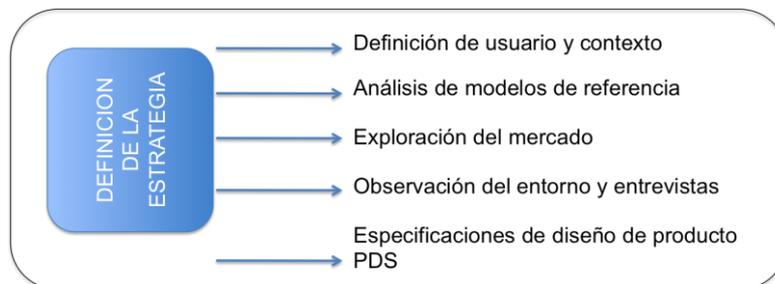
Fuente: los autores

1.1.1 Definición de la estrategia:

Inicio del proceso de diseño. A partir de un problema detectado se comienza a analizar y a procesar la información disponible.

En la presente fase se hace una exploración del mercado, el análisis de los posibles usuarios, contextos y modelos de referencia y entrevistas con los diferentes tipos de usuario, lo que arrojará las especificaciones de diseño del producto (PDS) basado en la metodología de Ulrich y Eppinger. (ULRICH, 2004). (Ver Figura 2)

Figura 2. Definición de la estrategia



Fuente: los autores

Después de identificar el problema se busca "QUE" se va a hacer para solucionarlo.

- **Definición de usuario y contexto**

Se definen los diferentes usuarios mediante el análisis de las personas que están involucradas en el manejo de los productos sustitutos y los posibles contextos.

- **Análisis de modelos de referencia**

Se hace un análisis de los mecanismos utilizados y se evalúan las fortalezas y debilidades de la propuesta base para identificar las falencias de la misma.

- **Exploración del mercado**

Se realiza una investigación de los diferentes menús y mesas interactivas en el mercado nacional e internacional.

- **Observación del entorno y entrevistas**

Visitas a restaurantes y bares, para ver los problemas y falencias más comunes, comportamiento de los usuarios y de las personas que atienden. Este proceso es netamente de observación.

Entrevistas a los usuarios y dueños para conocer su opinión, sus quejas y sugerencias respecto al tema tratado.

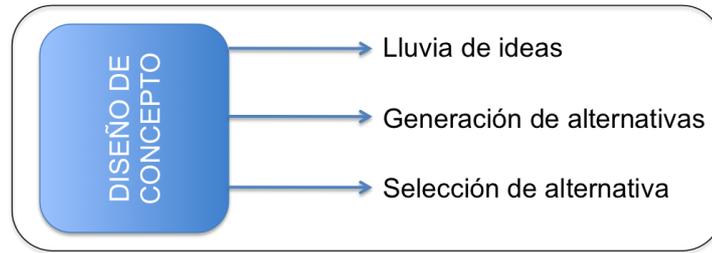
- **Especificaciones de diseño del producto**

Con toda esta información se pueden identificar las necesidades del usuario y establecer las especificaciones del producto que se va a desarrollar (mediante un PDS).

1.1.2 Diseño de concepto:

Análisis y creatividad para dar forma a la idea de producto, de manera tal que pueda ser entendida por terceros. Marca el rumbo a seguir a partir de una conceptualización clara del producto. (ver figura 3)

Figura 3. Diseño del concepto



Fuente: los autores

- **Lluvia de ideas**

Para generar alternativas de diseño (bosquejos y renders) que cumpla con los requisitos planteados para en el PDS realizado en la primera fase.

- **Generación de alternativas**

Todas las alternativas planteadas deben tener descrita la tecnología, funcionamiento y forma del producto, para que puedan ser evaluadas en una escala de valor numérica de acuerdo a los criterios del PDS.

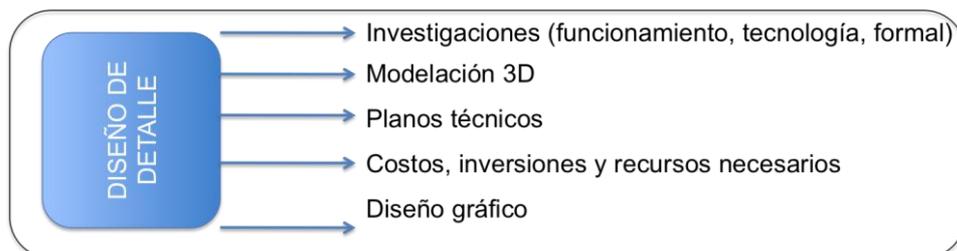
- **Selección de alternativa**

La alternativa con mayor puntaje después de realizar la evaluación será la opción escogida. La idea es que se complemente con las ideas positivas que tuvieron las otras alternativas para mejorarla aún más. Para conocer todas las opciones de selección de alternativa ver anexo C.

1.1.3 Diseño de detalle:

Desarrollo de la propuesta, definiendo como construir el producto (ver figura 4)

Figura 4. Diseño de detalle



Fuente: los autores

- **Investigaciones:**

Se debe hacer una investigación profunda a la tecnología, funcionamiento y forma de la alternativa seleccionada con gente experta y conocedora del tema (Ingenieros electrónicos, de sistemas y de diseño de producto). Estas investigaciones y asesorías ayudarán con la selección de materiales, procesos de fabricación, desarrollo de cada una de las partes del producto, sistemas de ensamble más convenientes, entre otros.

- **Modelación 3D y planos técnicos:**

Mediante sistemas CAD/CAM/CAE se verificará el diseño, los puntos críticos y de ensamble con medidas. Donde se analizará el producto para llegar a elaborar la documentación técnica necesaria para la fabricación del prototipo (Planos de explosión, planos de taller).

- **Costos, inversiones y recursos necesarios**

Ya con toda esta información se puede cotizar y sacar los costos, inversiones y recursos necesarios para sacar el proyecto adelante.

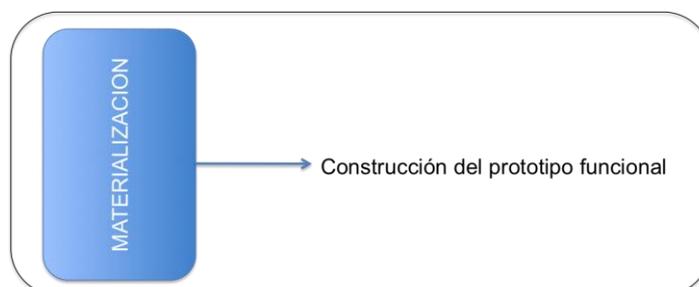
- **Diseño gráfico:**

Se crea la imagen gráfica del producto; logotipo. (Ver figura 35)

1.1.4 Materialización:

Construcción prototipo funcional en las condiciones de uso más reales posibles (ver figura 5)

Figura 5. Materialización



Fuente: los autores

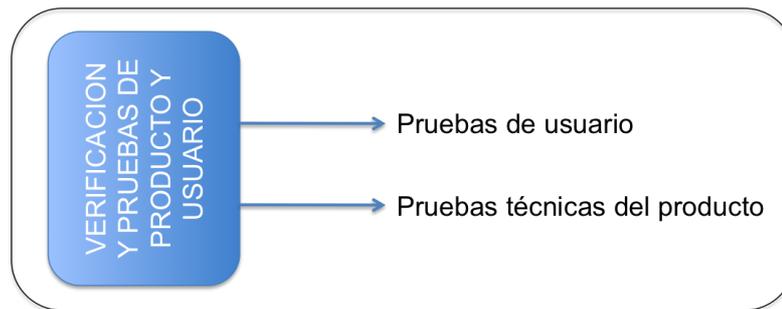
Construcción del prototipo funcional, basándose en los planos de fabricación y empleando materiales y procesos que cumplan las especificaciones del producto.

1.1.5 Verificación y pruebas:

En esta parte del proceso es donde se debe evaluar que todas las condiciones planteadas tanto en el diseño de detalle como en el PDS se cumplan, para que así el producto pueda pasar a producción.

Para esto se deben elaborar y desarrollar 2 tipos de pruebas, las técnicas que están relacionadas directamente con el funcionamiento del producto, y las de usuario donde se hacen ensayos de usabilidad (Ver figura 6).

Figura 6. Verificación y pruebas de producto y usuario



Fuente: los autores

Pruebas técnicas del producto:

Se realizarán pruebas técnicas como: ensayos del software, resistencia y comportamiento de los materiales, entre otros.

Pruebas de usuario:

Se realizarán pruebas del producto para comprobar cómo cumple la función para la cual está diseñado recreando situaciones en las cuales tengan que hacer pedidos de alguna comida en un local comercial.

Las pruebas se realizan con el fin de comprobar que el dispositivo cumple la función para la cual está diseñado.

2. EL PROYECTO

Este proyecto plantea el desarrollo de un menú interactivo dirigido para el mercado colombiano, el cual fomenta las ventajas del auto-servicio sin necesidad de levantarse de la mesa, desarrollando una mejor comunicación caracterizada con una mejor armonía entre el cliente y el restaurante logrando así un cliente satisfecho que sea el encargado y principal protagonista a la hora de hacer su pedido.

Para el desarrollo de este proyecto, se tomó como referencia los principales problemas y dificultades que ocurren a la hora de ordenar un pedido cuando el cliente visita un local comercial, priorizándolos de acuerdo con las necesidades del usuario. Del mismo modo se analizan productos que buscan solucionar este tipo de dificultades tanto a nivel nacional como internacional, con el fin de rescatar las variables positivas y analizar las dificultades que tienen para no incurrir en ellas. Adicionalmente mediante esta herramienta se pretende adquirir nuevas ventajas tanto para los clientes como para los mismos dueños y colaboradores directos del local al tener la posibilidad de mostrar pautas publicitarias de diferentes fuentes, acceso a internet, juegos entre otros.

2.1 MARCO TEORICO

Después de analizar el proceso general de pedido de alimentos y bebidas en un local comercial, se pueden observar deficiencias en la manera como este funciona bajo la perspectiva tradicional, la cual consiste en el uso de meseros como medio principal de comunicación entre el cliente y la efectiva prestación del servicio. Estas deficiencias están relacionadas con las incomodidades a las cuales están sometidos los clientes normalmente, que finalmente se manifiestan de manera inconsciente mediante la percepción de una imagen negativa sobre la atención recibida, dejando una sensación de insatisfacción que puede afectar la buena apreciación que tiene el cliente con respecto a la marca. Algunos ejemplos concretos de estas deficiencias son los tiempos de espera, la presión que tiene el cliente por ordenar en el momento preciso en el que este el mesero disponible para atenderlo, los costos que representa capacitar y contratar el adecuado número de camareros, las dificultades que

tienen los meseros para entender de manera correcta y oportuna los mensajes transmitidos por parte de los consumidores entre otras situaciones que se presentan de manera constante en el día a día de la prestación de servicios en el sector de hotelería, restaurantes, bares y similares.

Con el fin de subsanar las ya mencionadas insuficiencias, se diseñó un producto capaz de revolucionar la manera como se brinda la atención al cliente en el momento en que este visite un local comercial y proceda a realizar su orden, el cual es apto para mejorar la comunicación en la relación que se establece con el cliente, con el fin de simplificar el proceso de la realización de un pedido tanto para los consumidores como para el mesero mismo. El producto fomenta las ventajas del auto-servicio mientras se brinda la comodidad al cliente de permanecer en su mesa, paralelamente elimina los normales desacuerdos causados por errores de comunicación, tomando en cuenta que este método ofrece un sistema de recopilación de información y entrega de la misma sujeto a un porcentaje de error casi nulo en la transmisión del mensaje que el cliente desea entregar. Adicionalmente se le ofrece al cliente la posibilidad de convertirse en el protagonista principal en el proceso de obtener su propio pedido, al adquirir la autonomía y libertad de realizar su pedido en el tiempo que considere, las veces que este lo crea necesario.

Actualmente en el país existen ciertos lugares en donde se implementa este tipo de dispositivos electrónicos como medio para tomar ordenes de los clientes, los cuales sirven como ayuda directa para los meseros, sin embargo esto no es suficiente para suplir las deficiencias ya mencionadas tomando en cuenta que los camareros siguen atendiendo personalmente la orden de los clientes, lo cual quiere decir que no consigue eliminar completamente la necesidad de contar con el mesero para atender a los consumidores.

2.2 PROBLEMAS A TRATAR

El principal problema que ocurre, como se puede ver, es la pérdida de tiempo y la poca coordinación que hay a la hora de tomar una orden o de complementarla.

El segundo problema que hay es la falta de conocimiento sobre la carta o la carga de trabajo que maneja el mesero que conlleva a que se tome mal el pedido, y por tanto se le lleve al usuario un producto que él no ha pedido.

El tercer problema es el trato que puede haber entre el cliente y el usuario después de que haya ocurrido alguna de las dos situaciones anteriores, ya que la relación se habrá deteriorado, y es posible que el ambiente se torne un poco pesado. Sin mencionar la percepción negativa que esto puede desarrollar en el cliente, la cual puede afectar la buena imagen de la marca.

El cuarto problema es la poca información e ilustración gráfica que aparece de los productos en las cartas de los restaurantes, lo que genera indecisión y confusión en los clientes a la hora de tomar el pedido.

Por otro lado, a los propietarios de los restaurantes también les afectan estos problemas que tienen los clientes, pues esto puede causar desde una pérdida temporal hasta la pérdida definitiva del usuario.

Para el dueño el principal problema es el incremento que hay en los costos, sea contratando personal y capacitándolo de una mejor manera para dar solución a los problemas anteriormente nombrados, o buscar otras alternativas que en principio tengan una mayor inversión, pero que se pueda recuperar en el mediano plazo, y de allí le empiece a dar mayores utilidades .

2.3 EXPLORACION Y ANALISIS

2.3.1 Estudio de mercado

2.3.1.1 Análisis de producto:

Tipo de producto: El Menú interactivo touch screen se considera un producto innovador, clasificado como producto final, duradero y continuo.

Usos del producto:

Tabla 1: Usos y descripción del producto

Usos	Descripción
Para que se usa?	Sistema de recopilación y entrega de información, que sirve para ordenar los productos de un local comercial sin necesidad de requerir un mesero.
Como se usa?	Mediante una pantalla Touch screen instalada en cada una de las mesas, que funciona como menú gráfico en el que las personas pueden ver y escoger los productos deseados.
Por que se usa?	Para mejorar la eficiencia y agilidad en el servicio al cliente.
Donde se usa?	En restaurantes, hoteles, bares y similares.
Cuando se usa?	Cuando realiza un pedido en alguno de los sitios mencionados.
Quien lo usa?	Clientes y usuarios que visitan este tipo de lugares, de 16 años en adelante.

Fuente: Los autores

Características del producto

Para conocer la tabla de características y su descripción del producto ver Anexo D: Estudio de mercado, tabla 13.

Ciclo de vida del producto

Durante el ciclo de vida de los productos, la gran mayoría de estos tienden a vivir todos los periodos de este proceso pasando por sus respectivas cuatro fases: Introducción, crecimiento, Madurez o saturación y declinación. El Menú interactivo se encuentra en la fase de introducción en donde es necesario la implementación de promoción y publicidad en alta intensidad, con el fin de dar a conocer al público su existencia y características. El precio de lanzamiento debe ser inicialmente bajo con el fin de promover su implementación en gran medida, aunque es de esperarse que el volumen de ventas sea bajo.

2.3.1.2 Análisis de demanda. Segmentación de mercado.

La segmentación de mercado es realizada basándose en los clientes de los locales comerciales seleccionados, ya que representan la demanda directa, teniendo en cuenta que finalmente pagarán por el servicio complementario.

Tabla 2: Identificación del mercado objetivo

Componente	Descripción
Área geográfica	El Poblado, Laureles, Envigado, Las Palmas, Llanogrande
Características de la población	Ejecutivos solteros de 25 años en adelante, seguidores de productos tecnológicos y sus avances. Estudiantes universitarios de 17 años en adelante, que sostienen una relación constante con los medios de comunicación actuales.
Crecimiento poblacional	1.74% (Dato entregado por la alcaldía de Medellín)

Porción de población para atender	3.8% equivale a la población en estrato 6. 18.6% representa la población en estratos 4 y 5.
-----------------------------------	--

Fuente: Los autores

Variables de segmentación de Mercado:

La segmentación es realizada analizando las características de ubicación, edad, ingresos, gustos o preferencias y estrato social de las personas que representarán los usuarios primarios, es decir, los que utilizarán el menú.

Características del cliente objetivo:

Tabla 3: Características y descripción del cliente objetivo.

Componente	Descripción
Nivel de ingresos	Trabajadores profesionales con salarios superiores a \$1.500.000
Nivel de educación	Educación superior en adelante
Ocupación	Estudiantes o profesionales
Estilo de vida	Personas con estilo de vida contemporáneo, aficionados a lo moderno y tecnológico.
Escala de valores	El hecho de contribuir al aumento de desempleo al no contar con los meseros, puede restringir la aprobación de la implementación del menú.
Costumbres	Personas que les gusta estar a la vanguardia de lo actual. Salen a un restaurante o a un bar como mínimo cada 15 días. Son socialmente activos y le dan gran importancia al estatus social.

Fuente: Los autores

Bases de decisión del cliente objetivo:

El cliente objetivo decidirá optar por el uso del producto basándose en los atributos incluidos en el producto mismo, su diferenciación en comparación con los servicios ofrecidos en los locales actuales, la calidad del servicio en la eficiencia, potencialidad de error nulo, agilidad y distinción socialmente adquirida por su uso.

Hábitos de compra:

Para conocer la tabla de descripción de componentes de hábitos de compra ver Anexo D: Estudio de mercado, tabla 14.

Proyección de la demanda:

Tabla 4: Descripción de componentes de proyección de demanda.

Componente	Descripción
Consumo	En el Valle de Aburrá no existe ningún local que implemente un menú interactivo para

actual	realizar ordenes y pagos por parte de los clientes, sin embargo se percibe un gran potencial de demanda ya que los avances tecnológicos de los últimos años han contribuido en el aumento del interés de las personas por interactuar con nuevas alternativas de comunicación.
Evolución histórica	<p>Se puede observar un gran incremento en la incorporación del internet en varias facetas de la vida cotidiana. Algunos ejemplos concretos de esto son las compras online, video conferencias, buscadores electrónicos, smart phones, redes sociales, entre otros.</p> <p>El consumidor medio colombiano cuenta con experiencia de más de tres años en la red (89,5%), en su mayoría (67,9%) dispone de conexión a Internet de banda ancha, el 95,7% utiliza el email y el 67,9% navega a diario.</p> <p>En el sector de restaurantes ya se ha implementado el uso de pantallas touchscreen con conexión a al red con el fin de agilizar y facilitar la carga de trabajo de los empleados.</p> <p>De acuerdo con lo anterior se puede decir que las personas en general se sienten muy familiarizados con las nuevas tecnologías lo cual crea las condiciones perfectas para la implementación de este tipo de avances comunicativos al interior del local para finalmente ser usado por los clientes.</p>
Consumo por segmentación	<p>Los usuarios que estaran en contacto con el menú interactivo son los clientes de los locales los cuales habitan en estratos 5 y 6 del Valle de Aburrá (nombrados anteriormente). Sin embargo el propietario del establecimiento será el que realice la inversión en implementación de tecnología.</p> <p>Las características de los locales objetivo son el sector de comida gourmet que tienen la capacidad económica de dar enfoques diferentes para romper con la cotidianidad del servicio.</p>
Factores influyentes	<p>La evolución del sector industrial colombiano de hoteles y restaurantes.</p> <p>Alcanzar la competitividad empresarial deseada, adicionando ventajas tecnológicas.</p> <p>Eliminación del regazo de tecnología en el país.</p> <p>Consumidores más exigentes.</p> <p>Alta competencia.</p>
Demanda potencial	<p>El expendio de alimentos a la mesa sigue presentando crecimientos positivos desde varios años atrás. Según las proyecciones de la SIREM se espera que las tasas de crecimientos sean aún mayores para los próximos años, ya que la economía se esta estabilizando. Si bien el consumo de alimentos en en locales sigue aumentando, esto paralelamente implica un aumento consecutivo de resaturantes, esto a su vez representa el potencial de demanda de menús interactivos, ya que los propietarios de los locales buscarán la manera de sobresalir al implementar tecnología en sus operaciones.</p>
Proyección	<p>El primer año el producto se lanzará con el precio mínimo (25% de margen de utilidad) con el objetivo de darlo a conocer en el mercado y posicionarlo. Se espera que la demada sea relativamente baja teniendo en cuenta que es el primer año que se promociona.</p> <p>En el segundo año el precio se aumenta debido al crecimiento del margen de utilidad en un 2% con el fin de alcanzar el margen objetivo.</p> <p>En el tercer año se alcanza el margen objetivo (30%) al aumentar otro 3%. Se espera que el producto sea bien aceptado en el mercado manifestándose en las ventas de este periodo.</p> <p>En el cuarto año empieza un proceso de estabilidad en donde la demanda no crece mucho, pero igualmente no disminuye, por tanto el margen de utilidad no aumenta y se mantiene en un 30%.</p>

Fuente: Los autores

2.3.1.3 Análisis de la oferta

Características de la oferta:

Tabla 5: Descripción de características de la oferta

Características	Descripción
Localización de competidores	Poblado, Envigado, Las Palmas, Llanogrande y Laureles
Tipo de oferta	Oligopolio de oferta, pocos oferentes y muchos demandantes
Políticas de fijación de precios	El precio depende de cada local y el valor agregado que cada uno puede ofrecer. Esto aplica especialmente en la venta de comida gourmet.
Tecnología empleada	Tecnología Touch screen por medio de pantallas táctiles, acceso a internet y servidores para el almacenamiento de la información.

Fuente: Los autores

Identificación de competidores:

El análisis de competidores es realizado mediante una comparación descriptiva entre dos restaurantes de comida gourmet escogidos y el supuesto de un local que implementa el Menú interactivo, con el fin de observar las ventajas y desventajas comparativas adquiridas por la aplicación del mecanismo con respecto al servicio tradicional.

Para conocer la tabla de comparación de competidores ver Anexo D: Estudio de mercado, tabla 15.

2.3.1.4 Análisis de precio:

Mecanismos de formación de precios:

Para conocer la tabla de descripción de componentes de formación de precio, ver Anexo D: Estudio de mercado, tabla 16.

Precio del Menú interactivo:

Nota: En la sección de costos de producción se justificará el precio de venta, especificando cada una de las variables necesarias de fabricación.

Tabla 6: Descripción de precio de Menú interactivo

Componente	Descripción
Precio previsto	\$1.890.099 c/u incluyendo contabilidad y cartera \$1.877.855 c/u no incluye contabilidad y cartera Ambos precios de venta incluyen el 30% de margen de utilidad.
Justificación	El producto es único en el mercado local, ofreciendo diferentes beneficios como una carta mas gráfica y completa, autonomía a la hora de ordenar o realizar el pago, reduce los gastos de personal, sirve de canal publicitario posibilitando la obtención de ingresos no operacionales y ofrece actividades complementarios de

	esparcimiento.
Variaciones del precio	Los precios pueden variar según los descuentos obtenidos por los proveedores, la cantidad de productos adquiridos o comprados y la cantidad de tareas a desarrollar del software (contabilidad y cartera).
Rango del precio	El margen de utilidad es variable desde un 25% hasta un 35%, afectando el precio de venta de producto.
Precio de lanzamiento	\$1.817.403 c/u incluyendo contabilidad y cartera \$ 1.796.348 c/u no incluye contabilidad y cartera Ambos precios de venta incluyen el 25% de margen de utilidad.
Precio mínimo	\$1.817.403 c/u incluyendo contabilidad y cartera \$ 1.796.348 c/u no incluye contabilidad y cartera Ambos precios de venta incluyen el 25% de margen de utilidad.
Precio máximo	\$ 1.962.795 c/u incluyendo contabilidad y cartera \$ 1.939.696 c/u no incluye contabilidad y cartera Ambos precios de venta incluyen el 35% de margen de utilidad.

Fuente: Los autores

2.3.1.5 Sistema de distribución:

Para conocer la tabla de descripción de componentes del sistema de distribución ver Anexo D: Estudio de mercado, tabla 17.

2.3.1.6 Estrategias para el plan de comercialización:

Tabla 7: Descripción de estrategias de comercialización

Componente	Descripción
Cubrimiento inicial	Los esfuerzos se enfocarán en las zonas delimitadas al interior del Valle de Aburrá. Se implementará de manera intensiva el uso de herramientas virtuales por medio de portales de información especializada, con el fin de informar y comercializar el producto (Página web y redes sociales). Paralelamente se realizarán visitas personalizadas a los locales comerciales para ofrecer el producto y hacer pruebas del mismo.
Clientes Iniciales	Propietarios, gerentes e inversores de restaurantes en estratos 5 y 6 oferentes de comida gourmet en el Valle de Aburrá.
Mecanismos de persuasión	Desde el principio se busca establecer una relación de reciprocidad con los clientes, en la cual se establecerá un contacto continuo en el largo plazo. El trato personalizado con los clientes es uno de los medios que se utilizará para lograr un contacto directo y constante con ellos. Estrategias de publicidad con alta intensidad vía internet o difundida personalmente.
Formas de contacto	Uso de herramientas virtuales, auditivas y telefónicas como base de comunicación. Visitas a los locales objetivos para dar a conocer y ofrecer el producto. Publicaciones por diferentes medios tales como periódicos, revistas, tableros informativos, entre otros. Uso de call-center para informar y promocionar el producto.
Medios Publicitarios	Los medios electrónicos como el Internet será una de las principales herramientas para promocionar el producto con los interesados, es por esto que se le prestará especial atención a la publicidad por medios electrónicos. La página Web deberá ser un medio fácil y ágil de comunicación, en la se le responderá a cada cliente sus inquietudes de manera personal.
Servicios de	En esta etapa se les brindará a los clientes de una manera muy amigable y

preventa	personalizada una asesoría sobre la manera de funcionamiento del dispositivo y en las que se expliquen las especificaciones deseadas por parte del dueño. Adicionalmente se le hará saber la línea de servicio para contactarse si tiene alguna duda o requiere de los servicios prestados.
Servicios de postventa	Se hará un seguimiento y acompañamiento a los clientes que hayan comprado el producto, para asegurar que las dudas que surjan sean atendidas y las dificultades sean resueltas. Ofrecer garantía de 1 año por el producto. Se establecerá una línea especializada en atender dudas, comentarios y sugerencias de los usuarios.

Fuente: Los autores

2.3.1.7 Proyección de ventas

Durante el primer periodo se realizarán grandes esfuerzos en la promoción y divulgación del producto. Teniendo en cuenta que este producto no es conocido en el mercado se espera obtener ventas relativamente bajas. Posteriormente, en los próximos periodos las ventas tenderán a aumentar de manera constante. El tamaño del proyecto espera alcanzar una demanda de 22 empresas, cada una de estas comprarán un paquete de mínimo 15 unidades, lo que da un total de ventas por 336 unidades en un periodo de 5 años. Adicionalmente la tasa de crecimiento de la demanda esta relacionada con el crecimiento general de la industria, el cual aumenta en promedio un 7.7% , y 17% corresponde a restaurantes en estratos 5 y 6. Al final del cuarto periodo las ventas se estabilizarán.

Tabla 8: Tamaño del proyecto

Demanda actual	21	(1% de 2100)
Tasa de crecimiento de la demanda	1,3%	
Vida útil de equipos	5	años
Tamaño optimo del proyecto	22	paquetes de Menú
Cada restaura compra min 15	336	unidades

Fuente: Los autores

Tabla 9: Proyección de Demanda

CONCEPTO	PERIODO 1 (año)	PERIODO 2 (año)	PERIODO 3 (año)	PERIODO 4 (año)	PERIODO 5 (año)
Menú Interactivo con contabilidad y cartera					
cantidad	30	30	30	45	45
precio	\$ 1.599.315	\$ 1.631.301	\$ 1.680.240	\$ 1.680.240	\$ 1.680.240
subtotal	\$ 47.979.450	\$ 48.939.039	\$ 50.407.210	\$ 75.610.815	\$ 75.610.815
Menú Interactivo sin contabilidad y cartera					
cantidad	15	30	30	30	30
precio	\$ 1.580.493	\$ 1.612.103	\$ 1.660.466	\$ 1.660.466	\$ 1.660.466
subtotal	\$ 23.707.395	\$ 48.363.086	\$ 49.813.978	\$ 49.813.978	\$ 49.813.978
TOTAL	\$ 71.686.845	\$ 97.302.125	\$ 100.221.189	\$ 125.424.794	\$ 125.424.794

Fuente: Los autores

2.3.2 Definición de usuarios y contexto

- **Usuario primario:** Cliente.

Personas de 17 años en adelante que pertenecen a los estratos 5-6, y que van a un restaurante con el fin de disfrutar una buena comida y de pasar un rato tranquilo y agradable.

Este usuario está en contacto directo y continuo con el dispositivo pues es quien lo manipula.

Figura 7. Usuario primario



Fuente:<http://arquitecturainteligente.wordpress.com/2007/10/18/bmw-welt-inauguracion-mundial/>

- **Usuario secundario:** Propietarios de los restaurantes.

Personas de 22 años en adelante encargados de tomar la decisión de compra y responsables de la misma, en otras palabras, son los dueños del producto, y aunque no lo utilizan y no están en contacto directo con el mismo, es un activo de su restaurante que busca dar un valor agregado y una diferenciación con respecto a otros restaurantes.

Figura 8. Usuario secundario



Fuente:<http://www.elmundo.es/metropoli/2009/11/04/restaurantes/1257335708.html=163&hovw=309&tx=145&ty=80&ei=X792TNSMEMO78gbqhvnyBg&oei=H792TKH2F4m8sAP0nOigDQ&esq=6&page=3&ndsp=19&ved=1t:429,r:4,s:38&biw=1280&bih=596>

- **Usuario terciario:** Mantenimiento y limpieza

Personas de 18 años en adelante, encargadas del mantenimiento del dispositivo. La limpieza del producto lo puede hacer el personal del restaurante (como los meseros y/o personas encargadas de la limpieza en general). Esta actividad debe hacerse todos los días.

El mantenimiento de software debe estar en manos de una persona conocedora del tema para evitar posibles daños. Debe hacerse de manera periódica (ver figura 9).

Figura 9. Usuario terciario



Fuente:http://www.patazas.com.co/mantenimiento_general_para_hoteles_hospitales_y_restaurantes_38678.html

- **Contexto:**

El proyecto está pensado para un sector más exclusivo del medio, ya que este implica una inversión en tecnología y no todos los restaurantes tienen los recursos para obtener este menú.

Se circunscribe el proyecto a un mercado o a un sector de comida gourmet, tomando como público objetivo de venta a restaurantes de estratos altos (5 y 6), los cuales tienen la capacidad económica de dar enfoques diferentes para romper con la cotidianidad del servicio.

Figura 10. Contexto



Fuente:http://medellin.vive.in/restaurantes/medellin/medellin_restaurantes/lahabanita/LUGAR-WEB-FICHA_LUGAR_VIVEIN-4394736.html

2.3.3 Análisis de los modelos de referencia

Se hace un análisis de algunos de los productos similares en el mercado, para analizar sus respectivas fortalezas y debilidades, con el objetivo de identificar que partes deben ser mejoradas para posteriormente tenerlas en cuenta en este proyecto específico.

Se analizan 2 tipos de modelos; las mesas interactivas que ya tienen el menú incorporado, y las cartas interactivas, las cuales son un dispositivo independiente a la mesa.

- **Cartas interactivas**

1. **Touchit! Menú**

Menú electrónico desarrollado en Uruguay. Touchit!Menu es un innovador menú digital touchscreen que fomenta las ventajas del self-service (auto servicio), mientras permite desarrollar nuevas formas de comunicación entre el restaurante y sus clientes (ver figura 11).

Figura 11. Touchit! Menú



Fuente:<http://www.webpc.com.uy/files/2009/11/la-casa-violeta-usa-touchit-3.jpg>

A través de este sistema los clientes pueden visualizar los aperitivos, especialidades, sugerencias y postres, presentados mediante imágenes tal como se servirán en la mesa. Información de interés como los ingredientes utilizados, precio, calorías y tiempo de espera del pedido con el fin de facilitar la elección de la opción que mejor se adecue a las necesidades del momento por parte del cliente.

Touchit!Menu cuenta con un sistema integral de gestión, permitiendo recibir los pedidos en la cocina, gestionar stock, tiempos de cocción, entre otros.

Composición del producto

Ofrece una solución integrada de software y hardware, con el objetivo de proporcionar un servicio completo al cliente.¹

Tecnología aplicada: Touchscreen

Problemas del producto:

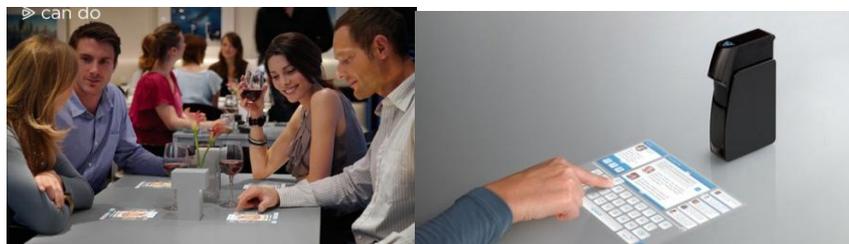
El problema de este producto está relacionado con la ubicación del menú, ya que para evitar problemas de espacio con las comidas, se decide ponerlo en uno de los extremos de la mesa. Esto dificulta su cómoda utilización para las personas que se encuentran al otro extremo en el momento en el que se necesite ver la carta o hacer un pedido, ya que les queda un poco alejado. La misma situación ocurre cuando desea disfrutar de otras aplicaciones como juegos, noticias, entre otros.

Además al estar en la superficie de la mesa en todo momento, cualquier accidente que ocurra en ésta, como un derrame de líquidos o alimentos puede dañar la carta. Adicionalmente el tema del aseo es afectado por la suciedad derivada de los alimentos ya que se puede acumular con mayor facilidad por medio de grasa o por los dedos de los usuarios.

2. Light Touch

Light Touches un proyector interactivo que se convierte instantáneamente una superficie plana en una pantalla táctil. Libera el contenido multimedia desde la pequeña pantalla, permitiéndoles a los usuarios interactuar con este contenido tal como lo hacen en sus dispositivos de mano - con ayuda de la tecnología multi-touch (ver figura 12).

Figura 12. Light touch



Fuente:http://www.gruponeva.es/userfiles/02_light_touch_595x406.jpg

¹ (Desconocido. “Menú digital en la mesa de sus comensales”. Documento digital. <http://www.touchitonline.com/index.php?/soluciones>. (28 Abril de 2010))

Light Touch tiene en el interior una tecnología de proyección holográfica láser, el cual crea videos-imágenes brillantes, de alta calidad, en resolución WVGA. Sensores infrarrojos integrados detectan el movimiento y convierten la imagen proyectada en una pantalla táctil virtual de 10.1", por lo tanto el usuario puede controlar el proyector e interactuar con las aplicaciones con sólo tocar la imagen.

Por otro lado ejecuta Adobe Flash Lite 3.1, permitiendo el aprovechamiento de una gran comunidad de desarrolladores existentes y permitir el rápido desarrollo de aplicaciones. Su conectividad Wi-Fi y Bluetooth permite la interacción con otros dispositivos, como también conectar a redes sociales en Internet.

Está equipado con 2 GB de memoria flash y tiene una ranura para tarjeta Micro SD que soporta hasta 32 GB, puede alimentarse con corriente eléctrica o con pilas con un tiempo de duración de 2 horas antes de requerir recarga.

Tecnología aplicada: Proyección holográfica láser

Problemas del producto:

No tiene un buen comportamiento en superficies que tengan algún grado de rugosidad o no se encuentren en un buen aseo.

Debe utilizarse en espacios cerrados y que tengan algún grado de oscuridad para poder ver con nitidez las imágenes y los gráficos.

Otro problema identificado es el hecho que con el primer toque que realiza el usuario con el dispositivo, el contacto no puede ser reconocido fácilmente.

Si este dispositivo se ensambla a la mesa sólo una persona tendría acceso directo al menú, al no ser que se adapten más light touch por mesa (mínimo 2 lo que requeriría una mayor inversión). Adicionalmente si se decide dejar como un menú desplazable, existe la posibilidad que se lo puedan robar, por lo cual se debe pensar en la posibilidad de un sistema de seguridad que en la actualidad no posee.

Problemas con los botones en ángulos muy extendidos.

Al proyectar una imagen no muy grande se dificulta la visibilidad de los detalles.

Al ser una tecnología de proyección, cualquier tipo de obstáculo que evite el paso de la luz, hace que el aparato deje de funcionar y ser útil.

3. Interactive menú systemforrestaurants desarrollado por Apex-Pail para el restaurante SakaeSushi

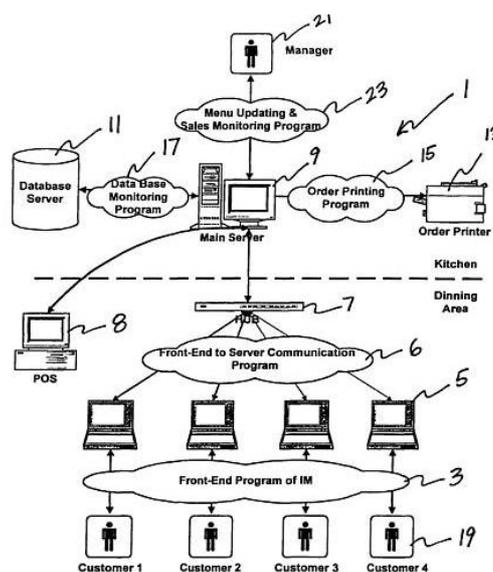
Es un sistema de menú interactivo que se basa en una terminal con pantalla de visualización en una mesa de comedor. A través de una interfaz gráfica se muestra en la pantalla una lista de alimentos, el cliente selecciona los alimentos a su gusto mediante una pantalla táctil, al ser elegidos todos los artículos de comida se hace la confirmación del pedido. La orden se envía electrónicamente a una terminal situada en el área de la cocina donde se imprime la orden a partir de una impresora. (Ver figura 13).

Figura 13. Menú interactivo restaurante SakaeSushi



Fuente: http://thestar.com.my/archives/2007/5/30/central/m_pg18touch.jpg

Figura 14. Funcionamiento



Fuente: <http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?WO=2001035716&IA=SG2000000190&DISPLAY=STATUS>.

Descripción del dibujo

Ilustra la forma de realización preferida del menú actual sistema interactivo 1 (IMS). El terminal 5 tiene una pantalla electrónica que muestra el menú. El inicio del programa 3, a través de una interfaz gráfica de usuario, permite al cliente 19 hacer el pedido a través de un dispositivo de entrada adecuado. El terminal 5 está conectado a una central 7, que es a su vez está conectada a un servidor 9. El inicio del programa de comunicación genérico 6 proporciona la conexión adecuada entre el 5 y el servidor principal del terminal 9. Conectado con el servidor 9 esta la base de datos 11, que contiene datos tales como la lista de los elementos de menú y sus precios. Un programa de vigilancia de base de datos 17 conecta el servidor de base de datos 11 con el servidor principal 9, permite la capacidad de control de los datos del servidor de base de datos 11. También conectado al servidor principal 9 esta una impresora 13 para imprimir las órdenes. El programa de impresión 15 proporciona la conexión adecuada entre el servidor principal 9 y la impresora 13. Un gestor 21 u otro personal autorizado podrán actualizar el menú y cuidar de otras funciones administrativas a través del menú de actualización y el seguimiento de los programas de ventas 23.

Tecnología aplicada: Touchscreen

Problemas del producto:

La principal dificultad identificada es la ubicación en la cual se encuentran las pantallas, ya que se encuentran a un costado de la mesa, por lo que obliga a los usuarios a cambiar la posición normal, dificultando que los clientes queden posicionados al frente uno del otro. Por otro lado, si son varios los clientes que van a cenar, la posición del mecanismo dificulta completamente su uso para varios de ellos, ya que se encuentra al extremo de la mesa. Además al encontrarse todo el tiempo en la superficie de ésta, cualquier accidente que ocurra con la comida puede ocasionar algún daño irreparable en el mecanismo. Finalmente las pantallas en esa ubicación pueden afectar tanto la visibilidad de los clientes como de los meseros.

- **Mesas interactivas**

1. TapCode en restaurantes uWink

Cada mesa del restaurante tiene una pantalla touchscreen. El usuario hace su pedido a través de la carta interactiva sin necesidad de la ayuda del personal. Esta carta permite ver los

ingredientes, la información alimenticia y permite la opción de hacer requerimientos particulares sobre las comidas y bebidas, como por ejemplo quitarle o adicionarle un ingrediente (ver figura 15).

Figura 15. Tapcode en uWink



Fuente:<http://seekingalpha.com/article/55261-uwink-inc-food-drinks-and-fun>

Pedidos de pantalla táctil.

Es una herramienta para los clientes, mediante la cual se introduce libremente los pedidos y hace los pagos directamente desde la mesa a través del TPV (terminal de punto de venta, dispositivo y tecnologías que ayudan en las tareas de gestión de un establecimiento comercial de venta al público), lo que elimina la necesidad de personal para recibir las ordenes.

Los pedidos son transmitidos por vía electrónica a la cocina a través de una interfaz de software con el TPV. Desde allí, las órdenes se procesan, se preparan, se entregan y se cotizan en la forma habitual.

También ofrece una fácil e intuitivo auto-pago a través de una ranura para la tarjeta de crédito en la pantalla, eliminando la participación del personal en el proceso de pago. Los pagos son procesados electrónicamente a través de la interfaz del punto de venta en la forma acostumbrada. El sistema es totalmente compatible con PCI y las interfaces con todos los sistemas POS importantes.

Mientras se espera la comida, los usuarios tienen la opción de divertirse con juegos, videos, horóscopos, noticias, y demás aplicaciones que contiene cada una de las cartas interactivas.

Tecnología aplicada: touchscreen

Problemas del producto:

La ubicación de las cartas interactivas sobre la mesa es el principal problema, ya que afecta la visibilidad entre las personas y sus platos, mientras se reduce el espacio donde estos se pueden poner. Además los clientes perciben una sensación de pequeña muralla entre ellos.

El aseo puede ser un problema por la grasa y polvo que queda en la pantalla, ya que la pantalla está más propensa a accidentes por lo que se encuentra en el centro de la mesa.

Sin embargo a diferencia de otros productos de pantalla táctil, este método en especial favorece la postura y ergonomía de la persona, ya que el menú se encuentran al frente de todas y cada de ellas, mientras lo manipulan tranquilamente sin la necesidad de moverse excesivamente.

2. Inamo E-Table

El primer sistema de pedidos interactivo del mundo utilizando tecnología de proyección.

Figura 16. Inamo E-Table



Fuente:http://www.hotelympia.com/ExhibitorLibrary/2376/thumb_inamo_tables_1.jpg

Sistema Interactivo de Pedido:

Sistema interactivo de pedidos E-Table, mediante el cual los clientes piden su orden desde un menú ilustrado de comidas y bebidas proyectado en la superficie de sus mesas. Mientras los clientes escogen la imagen deseada, cuentan con la posibilidad de realizar otras actividades como conocer más sobre el vecindario, o hasta solicitar un taxi. Este sistema puede proporcionar mayor eficiencia en el trato con los clientes, rápidos cambios de imagen, y un consumo mayor al esperado.

Funcionamiento (ver figura 17)

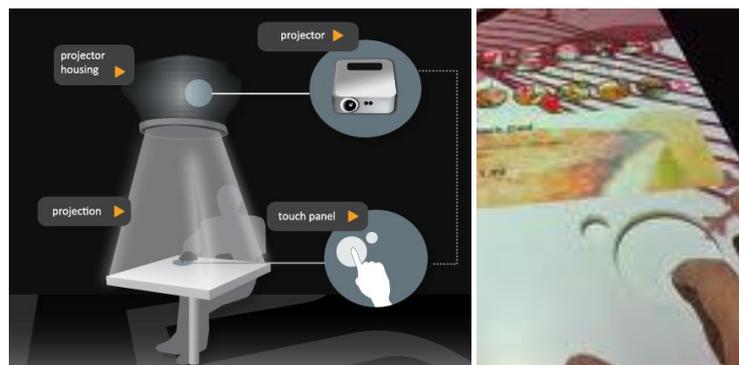
Caja de proyección: Sostiene varias piezas del hardware de una manera segura y práctica, por lo tanto las partes técnicas del sistema pueden estar escondidas en el techo y perfectamente integradas en la decoración de un restaurante.

Proyector: El proyector se encuentra dentro de la caja de proyección en el techo, encima de cada mesa, lo cual le da un fuerte sentido teatral y mágico a la experiencia del cliente.

Proyección: Se proyecta sobre las mesas del restaurante. Las imágenes de las mesas se pueden alterar fácilmente según la temporada o eventos.

Panel táctil: Un panel táctil E-Table individual es integrado en cada mesa para cada cliente. Los paneles táctiles inalámbricos se comunican en tiempo real con la caja de proyección ubicada en el techo.

Figura 17. Funcionamiento Inamo E-Table



Fuente:<http://www.caligraffiti.com.br/wp-content/uploads/2010/01/inamo.jpg>

Sistema E-Table: Se utiliza de la siguiente forma:

Cada cliente interactúa con el sistema a partir de una pantalla táctil individual. El panel táctil inalámbrico se comunica con el proyector que se encuentra arriba de la mesa, paralelamente el proyector emite una respuesta en tiempo real a las peticiones del cliente.

Tecnología Aplicada: Proyección

Problemas del producto:

Debe utilizarse en espacios cerrados que tengan poca luz, ya que al utilizar este sistema de proyección en espacios muy iluminados, inmediatamente se pierde la buena visibilidad lo que dificulta el reconocimiento de las imágenes. Adicionalmente con la sola aparición de algún tipo

de obstáculo que automáticamente evite el libre paso de la luz, este lograría que la mesa prácticamente deje de funcionar.

Por ultimo, la ubicación del panel táctil facilita la realización de ordenes no deseadas causadas por descuidos, por ejemplo al poner los codos en la mesa es factible el ingreso inconsciente de aplicaciones.

El panel táctil no brinda la misma experiencia de innovación y agrado que una pantalla táctil, ya que es como si se estuviera utilizando el trackpad de un computador portátil.

- **Relación los modelos de referencia y el proyecto:**

Según los casos ya mencionados, es posible afirmar que en todos y cada uno de los productos se cumple la función de convertir cada vez más el usuario en el principal protagonista de su orden. Paralelamente trata de no involucrar tanto al mesero en este proceso al optimizar el tiempo del cliente y su satisfacción.

A pesar que son varias las tecnologías que se emplean, la más aplicada es la de pantalla táctil (touchscreen) de acuerdo a los ejemplos vistos anteriormente, ya que se piensa que la tecnología touch es un medio intuitivo mucho más natural, el cual permite que los usuarios accedan a una gran variedad de facilidades sin la necesidad que saber algo sobre tecnología.

Por otro lado los menús tienen una gran ventaja de no necesitar adquirir una mesa nueva para poder aplicarlos. El costo de inversión no es tan elevado como se espera, ya que los gerentes no se verán obligados a deshacerse de las mesas usuales.

En este orden de ideas, al analizar todos los problemas y dificultades identificados en el producto, se determina la necesidad de subsanar estos inconvenientes al crear un soporte para el menú, el cual permita ubicar el dispositivo en la parte inferior de la mesa, y así protegerlo de todas las variables ya mencionadas. Adicionalmente esta opción ofrece al cliente la posibilidad de movilizar el dispositivo libremente y posteriormente guardarlo cuando éste lo considere. Mediante este sistema es posible proteger la pantalla de una manera más práctica y eficiente, mientras se procura brindar al cliente el mayor grado de comodidad posible.

2.3.4 Resultado de especificaciones de diseño de producto (PDS)

En las especificaciones de diseño de producto se integran las necesidades encontradas en el sector, las debilidades y fortalezas de los modelos de referencia, la investigación en fuentes secundarias e información primaria, para convertirse en la guía en el proceso de diseño y formato de evaluación final.

Para conocer la tabla de especificaciones de diseño ver Anexo E. Tabla 18

2.4 DISEÑO DE DETALLE

2.4.1 Propuesta de Diseño

2.4.1.1 Software

El software se realizó en conjunto con la ayuda y asesoría de P&A Soluciones Integradas, quienes tenían una amplia experiencia en desarrollo de software para este sector, ya que ellos han desarrollado algunas aplicaciones para restaurantes. Lo que se buscó fue utilizar ese conocimiento y experiencia adquirida de la empresa para la realización de una interfaz más amigable que pudiera ser utilizada de manera fácil y ágil por las personas que visitan estos sitios, pues las soluciones realizadas por ellos anteriormente eran enfocadas en los meseros.

A medida que se fue conociendo el usuario se fue desarrollando y adaptando la nueva interfaz (más amigable), primero con pruebas preliminares con tarjetas de cartón para ver el comportamiento y sugerencias del mismo, y finalmente con el desarrollo del software definitivo que va a ser utilizado en el menú interactivo.

El software funciona de la siguiente manera:

El funcionamiento del sistema tiene 3 componentes principales que se encuentran conectados en red (Wi Fi), que son los menús que se encuentran ubicados en cada mesa, el servidor principal y las impresoras que imprimen los pedidos de los clientes y las facturas de éstos.

Cada mesa posee una pantalla touchscreen donde se instala el menú interactivo, cada pantalla se encuentra conectada a un servidor central donde se almacena la base de datos del lugar y que a su vez tiene configuradas las impresoras del lugar mediante la conectividad en red

existente. Cada pantalla muestra el menú gráfico en el que todos los usuarios pueden hacer sus pedidos. Cuando la orden ya se encuentra lista y confirmada ésta es enviada vía Wi Fi a imprimir, la orden llega al servidor que se encarga de direccionar el pedido a las diferentes impresoras (normalmente ubicadas en la cocina o bar) para que el personal encargado cocine y sirva el pedido.

De igual manera funciona cuando se desea pedir el pago de la cuenta, la información es enviada por internet inalámbrico desde cada menú para imprimir el recibo, el servidor procesa y direcciona la información y luego el personal del sitio lleva a la mesa el consumo total durante la estadía.

El personal encargado y autorizado del restaurante puede actualizar todos los menús interactivos así como hacer seguimiento a la administración y ventas del restaurante a través del servidor principal.

En el Anexo H(Manual de uso), se pueden ver los pasos a seguir por el usuario para lograr un pedido exitoso.

2.4.1.2 Mecanismos

En el sector de restaurantes, existe gran variedad de mesas, cada una de ellas con diferentes características (ver figuras 18-25).

Figura 18. Mesa redonda



Figura 19. Grosor mesa redonda



Fuente: Autores

Figura 20. Mesa cuadrada



Figura 21. Grosor mesa cuadrada



Fuente: los autores

Figura 22. Mesa rectangular



Figura 23. Gancho debajo mesa



Fuente: los autores

Figura 24. Mesa cuadrada delgada



Figura 25. Mesa rectangular 2



Fuente: los autores

Teniendo en cuenta lo nombrado anteriormente, se busca implementar un sistema, el cual se adapte sin problemas a cada una de las mesas, evitando así la necesidad de construir un soporte nuevo debido al cambio de características en cada uno de los lugares en donde se pretende implementar.

El sistema de adaptación que se creará para las mesas del mercado, consta de un soporte hecho en madera (pues la mayoría de mesas del sector son construidas en este material), el cual estará ubicado debajo de la tabla principal de la misma permitiendo así proteger y almacenar el menú cuando no se encuentre en uso. Este soporte tiene un subnivel que permite encajar el dispositivo, evitando así que sea mal posicionado por parte del usuario y disminuir el riesgo de que caiga al piso (ver figura 26).

Este soporte tiene un sistema de desplazamiento mediante correderas telescópicas que le permite moverse hacia adentro o hacia afuera sin mayor esfuerzo, según la necesidad del usuario.

Cuando se encuentra hacia afuera le permite al usuario tener acceso al menú, para poderlo manipular, o en su defecto quererlo guardar.

Cuando se encuentra hacia adentro, el menú va a estar protegido de cualquier tipo de accidente que pueda ocurrir durante la cena, como derrames de líquidos, rayones, golpes, entre otros sucesos que puedan afectar su buen funcionamiento en un futuro. Adicionalmente esta posición está diseñada para que no afecte la postura de los clientes en el momento en que estén comiendo ya que va a estar almacenado debajo de la mesa (ver figura 26).

Figura 26. Soporte del menú en madera



Fuente: los autores

- **Sistema de rieles:**

Este sistema está compuesto por 2 correderas telescópicas que se ensamblan al soporte en madera del menú por medio de tornillos. Estas correderas a su vez se ensamblan con 4 perfiles

en L (estándar), 2 adelante y 2 atrás, que se adaptan a la mesa para sujetar y almacenar el menú interactivo.

Se decide utilizar este sistema con perfiles en L, porque dan la posibilidad de empotrarse verticalmente, teniendo en cuenta que el espacio de ensamble es muy reducido.

- **Accesorios complementarios**

Soporte para ubicar verticalmente el menú en cualquier parte de la mesa.

Lo que se busca con este accesorio es proteger el menú cuando se encuentre en la superficie de la mesa, y que la persona se sienta cómoda, ya que no va a tener que estar sosteniéndolo en todo momento (ver figura 27).

Figura 27. Soporte exterior del Menú en acrílico



Fuente: los autores

El aparato es desarrollado en acrílico con grosor de 1cm, lo que le permite tener la solidez suficiente para colocar encima el menú interactivo sin ningún temor. La forma en arco, es un diseño simple y efectivo que además de soportar el dispositivo, no permite que éste tenga contacto directo con la mesa, evitando así riesgos que afecten el funcionamiento del menú como puede ser el derrame causado por las bebidas o los alimentos en la mesa.

2.4.1.3 Ergonomía

Es de vital importancia que al hacer la adaptación del mecanismo a la mesa, la ergonomía se conserve igual, y que no se vea afectada la comodidad de las personas. De acuerdo con lo anterior, debe aprovecharse muy bien y de manera efectiva el espacio, ya que la disponibilidad de éste es muy restringida y cualquier sobredimensionamiento puede afectar tanto la adaptación del mecanismo como la comodidad del usuario.

La distancia entre el suelo y la adaptación del soporte de la mesa debe estar en un rango entre 54 a 61 cm como mínimo. La Figura 69 Ergonomía del Menú interactivo en el Anexo F explica de una manera mas gráfica las dimensiones establecidas a la hora de sentarse en la mesa.

2.4.1.4 Seguridad

La seguridad para este tipo de artículos es de gran importancia, pues al representar una inversión significativa en términos económicos es necesario mantenerlos protegidos de los robos por parte de clientes o trabajadores.

Para evitar este tipo de situaciones se brinda la opción de implementar sensores de seguridad integrados al interior de cada menú (etiquetas duras tipo tag) que no puedan ser desprendidos por parte del cliente, los cuales se activen al cruzar la puerta del establecimiento donde debe estar ubicado un detector con un alcance de 1,8 metros (puede ser un pedestal, antena, entre otros) que cuando perciba que un menú es pasado por ésta emita una alarma sonora y visual que alerte al personal del lugar.

2.4.1.5 Diseño Formal

El diseño formal del dispositivo se hace con base en la combinación de los estilos de vida tradicional y contemporáneo, ya que aunque se busca una solución tecnológica que contrarreste las dificultades que ocurren en la actualidad al hacer un pedido, hay que tener en cuenta que los lugares en que se va a implementar son sitios de ambiente social y familiar.

Figura 28. Render # 1 Diseño Formal



Fuente: Los autores

2.4.2 Modelación 3D

La modelación 3D se realizó en el software Pro-Engineering, versión 2009, de donde se obtuvieron las imágenes a continuación. (Ver figuras 29-34).

Como las medidas y tipos de mesas pueden variar según el restaurante, se recrearon 3 modelos, para asegurarse que el menú y sus diferentes componentes puedan adaptarse sin ningún inconveniente a cualquier tipo de mesa:

Figura 29. Mesa rectangular 1



Figura 30. Mesa rectangular 2



Fuente: Los autores

Figura 31. Mesa cuadrada 1



Figura 32. Mesa cuadrada 2



Fuente: Los autores

Figura 33. Mesa redonda 1



Figura 34. Mesa redonda 2



Fuente: Los autores

Planos para la fabricación: (ver Anexo G, Planos de fabricación)

2.4.3 Diseño Gráfico

Nombre: “Tactil”. Se escoge este nombre ya que se busca una palabra corta, que cree recordación, fácil de pronunciar y que adicionalmente se pueda relacionar con tecnología, comunicación y avance. Tactil viene de la traducción al español de touch, la cual es la tecnología que se implementó en el menú interactivo.

Se deseaba que el nombre fuera en español, pues este proyecto está planteado para el mercado colombiano, lo que lograría su más fácil entendimiento, familiarización y aceptación.

Logotipo

Se desarrolla el logotipo para el producto (ver figura 35) y su respectivo manual de funcionamiento. (ver Anexo H, Manual de uso, para ver su funcionamiento)

Figura 35. Logotipo



Fuente: Los autores

2.5 MATERIALIZACIÓN

2.5.1 Construcción del prototipo

Para la construcción del prototipo se utilizaron los talleres (maderas) y laboratorios (mecatrónica) de la Universidad EAFIT.

Para conocer imágenes del proceso de construcción ver Anexo I, construcción de prototipo.

Figura 36: Producto Final



Fuente: los autores

2.6 PRUEBAS DEL PRODUCTO

2.6.1 Pruebas de Usuario

Es esencial la realización de una serie de pruebas prácticas, ya que se debe identificar el grado de buen funcionamiento y practicidad con el que cuenta el diseño del producto, con el objetivo de identificar la respuesta que tienen los usuarios frente a éste. Se identificaron tres usuarios claves, los cuales juegan un papel determinante en la comercialización del producto final. Todos y cada uno de ellos interactúan de manera constante con el mecanismo y determinan los resultados que tiene la implementación de éste en un local comercial. Se denomina usuario primario a los clientes potenciales; el usuario secundario es la persona que

implementa este mecanismo en su local comercial; y por último, se designa usuario terciario a la persona que interviene en el proceso de mantenimiento del mismo.

Mediante la elaboración de pruebas es posible se identifica la percepción que se desarrolla en cada uno de ellos, la manera cómo interactúan con el mismo, la verificación de los parámetros básicos de funcionamiento del mecanismo y su desempeño, entre otras variables que afectan la efectividad del dispositivo. Para esto se utilizarán herramientas cualitativas y cuantitativas, las cuales tienen como objetivo estudiar de manera práctica cada una de las variables ya mencionadas. Estas herramientas utilizadas son el uso de entrevistas cara a cara con la aplicación de un cuestionario estructurado y la observación espontánea de los usuarios, teniendo en cuenta que gracias a esto es posible obtener un análisis veraz y práctico.

- **Pruebas usuario primario:**

Las pruebas que se le realizan al usuario primario están enfocadas principalmente en la identificación de los siguientes puntos:

1. La percepción formal del producto

Método de evaluación: Encuesta

2. La interacción con el producto

Método de evaluación: observación y encuesta

3. La verificación del cumplimiento de los objetivos del producto

Método de evaluación: observación y encuesta

- **Pruebas usuario secundario:**

Las pruebas que se le realizan al usuario secundario están enfocadas principalmente en la identificación de los siguientes puntos:

1. La percepción formal del producto

Método de evaluación: Entrevista en profundidad

2. La forma de uso del producto

Método de evaluación: Entrevista en profundidad

3. El desempeño del producto

Método de evaluación: Entrevista en profundidad

- **Pruebas usuario terciario:**

Las pruebas que se le realizan al usuario terciario están enfocadas principalmente en la identificación del siguiente punto:

La interacción con el producto (mantenimiento y limpieza)

Método de evaluación: encuesta

2.6.1.1 Diseño Experimental

Para la validación del producto diseñado se realizan una serie de pruebas que garantizan el cumplimiento de las especificaciones, las cuales incluyen tanto aspectos funcionales como formales. Para esto se realiza un diseño experimental con voluntarios de 17 años en adelante, a los que se pidió que aceptaran su inclusión en las pruebas mediante el formato descrito en el numeral 2.6.1.2.

Como primera instancia se procede a realizar una encuesta para conocer la percepción del usuario con respecto al producto. Para esto se muestran fotos del mismo y adicionalmente se realizan una serie de preguntas acerca de los atributos formales del producto.

Posteriormente se realiza una prueba, en donde se hace una observación cualitativa, con el objetivo de comprobar la capacidad de interacción del usuario con el producto y su entendimiento del mismo. Para esto los usuarios deben interactuar con el dispositivo, siguiendo indicaciones del equipo a cargo de la investigación.

Luego se hace una prueba para comprobar que el diseño cumple con su objetivo general.

Finalmente se procede a realizar una encuesta para evaluar todos aquellos aspectos que no podían ser evaluados mediante el uso de la observación.

2.6.1.2 Formato de consentimiento informado

Ver anexo J:Tabla 4. Formato de consentimiento informado

2.6.1.3 Protocolo de pruebas de usuario

- Pruebas de usuario primario

Ver anexo K: Tabla . Formato pruebas de usuario primario

- Pruebas de usuario secundario

Ver anexo L: Tabla . Formato pruebas de usuario secundario

- Pruebas de usuario terciario

Ver anexo M: Tabla . Formato pruebas de usuario terciario.

2.6.2 Análisis de resultados

- **Pruebas Usuarios primarios:**

Evaluación formal del producto

(Para observar de manera más detallada las opiniones de los resultados de estas pruebas, ver Anexo N).

Gracias a las pruebas realizadas, fue posible determinar la percepción que tienen los usuarios primarios con respecto al mecanismo y su funcionamiento. Según las encuestas dirigidas a esta clase de usuarios, se determinaron unas características singulares, las cuales según su categoría (forma, color, etc) representa la identidad del producto.

Desde el enfoque de su forma, los usuarios manifiestan que el atributo que describe mejor el producto es su rigidez; sus colores los describen como cálidos y brillantes; su material se percibe como resistente, y por último su estilo se relaciona con la modernidad y la funcionalidad.

En este orden de ideas, se puede decir que la tecnología aplicada en el diseño del dispositivo se ve reflejada en la imagen que proyecta el producto, ya que 92% de los encuestados aseguran relacionar el producto con la tecnología, igualmente muchos de ellos lo describen como algo innovador y funcional.

En términos generales, los encuestados manifiestan sentir agrado por todas y cada una de la variables mencionadas, al igual que por sus atributos relacionados. La gran mayoría afirma no tener interés de ver cambios en el diseño general del mecanismo, variable que explica las razones por las cuales existe una inclinación evidente por preferir la implementación del menú interactivo sobre el servicio tradicional.

Por otro lado, se determinó que el lugar más adecuado para incorporar el mecanismo son los restaurante, ya que el 42% de los usuarios desean contar con este mecanismo en ese tipo de

local comercial, sin embargo varios encuestados proponen otro lugar en donde el dispositivo puede funcionar con gran éxito, ya que el 35% dicen que los hoteles representa un lugar potencial para su aplicación.

De acuerdo con lo anterior se concluye que el producto obtuvo gran aceptación entre los usuarios primarios y los contextos planteados. Por otro lado se percibe como un producto innovador nunca antes visto en el mercado local, al cumplir las condiciones de novedad y sus expectativas.

Evaluación de interacción con el producto

(Para observar de manera más detallada las opiniones de los resultados de estas pruebas, ver Anexo P).

Durante la evaluación de interacción con el producto fue posible observar el nivel de entendimiento por parte de los usuarios primarios, en términos de funcionamiento, forma de uso y control.

En la primera etapa, los participantes debían realizar una serie de acciones sin contar con una previa explicación general, aun así el 50% de estos manifestaron no tener ningún tipo de dificultad en la realización de dichas acciones, ya que la gran mayoría dice entender las opciones del menú, aunque afirman haber tenido inconvenientes, como la elección óptima de productos, que no se encontraban visibles a primera vista. La cantidad de ayuda solicitada a lo largo de la prueba nunca supero las 4 veces. Sin embargo, a pesar de los inconvenientes generales la mayoría de personas describen el nivel de dificultad como leve.

Posteriormente, al proceder a dar una explicación sobre las funciones del dispositivo, los resultados obtenidos cambian de manera evidente, ya que el 100% de los usuarios afirman no tener ningún tipo de problema para realizar las acciones, las opciones del menú las encuentran claras y comprensibles, mientras que la cantidad de ayuda solicitada es reducida, ya que el 85% de estos no pidieron ayuda en el proceso. Adicionalmente, se afirma no tener dificultad, ya que la información encontrada en el menú es completamente clara.

Tomando en cuenta el análisis anterior, es posible afirmar que después de superar las dificultades de la primera vez en la cual se interactúa con el menú, el usuario aprende a manipularlo de manera más asertiva.

Después de dar una explicación sencilla sobre su funcionamiento general, los usuarios se familiarizan rápidamente con el producto creando pocas dificultades y gran aceptación por el mismo.

Prueba de ergonomía

En la entrevista de la prueba de ergonomía, se definió la probabilidad que tiene el producto para afectar la posición normal del cliente, al perturbar la comodidad del mismo. En esta prueba se puede observar una respuesta definida en el tema, ya que la totalidad de entrevistados afirman que su comodidad no se ve afectada por la adaptación del mecanismo que almacena el menú debajo de la mesa. Adicionalmente también se afirma que encuentran fácil y cómodo su desplazamiento.

En conclusión, ningún usuario manifiesta sentirse incomodado por la adaptación del menú.

Desempeño del producto

(Para observar de manera más detallada las opiniones de los resultados de estas pruebas, ver anexo Q).

Finalmente, en la evaluación de desempeño del dispositivo, se confirma ampliamente el cumplimiento del objetivo principal, al brindar efectivamente un mejor servicio a los clientes según la valorización general del producto. En la gran mayoría de las variables que determinan el buen desempeño del mecanismo, las personas encuestadas dicen que este cumple satisfactoriamente las funciones, las cuales están relacionadas con la rapidez del servicio, cumplimiento de la orden de manera correcta, privacidad, completo acceso a información sobre los productos, menú gráfico y dinámico, versatilidad, y fácil manejo entre otras.

- **Pruebas de Usuario secundario:**

(Para observar de manera más detallada las opiniones de los resultados de estas pruebas, ver anexo R).

Según las encuestas realizadas durante el desarrollo de las pruebas dirigidas a los usuarios secundarios, fue posible conocer la percepción adquirida respecto al producto, al identificar si implementarían este artículo en sus locales comerciales.

Las consideraciones obtenidas desde el punto de vista de la parte formal del producto fueron bastante positivas, teniendo en cuenta que la mayoría de los encuestados dicen estar completamente conformes con el menú interactivo. Sin embargo varios de ellos manifiestan sugerencias en esta área, ya que se observó la necesidad de crear otras opciones de menú, como una pantalla más grande con mayor número de imágenes claras. En términos de su funcionamiento, los usuarios secundarios tienen varias sugerencias útiles relacionado con el mejoramiento de las flechas movilizadoras de la pantalla, el despliegue de las opciones del menú, la posibilidad de adherir el logo del local y la implementación de un instructivo para facilitar su uso.

Es posible concluir en términos generales que se identificó un alto índice de aceptación por parte de los gerentes de los restaurantes, ya que su gran mayoría afirma querer implementar este tipo de tecnología en su local. Sin embargo se manifestó la necesidad de validar su aceptación por medio de los clientes.

- **Pruebas usuario terciario**

(Para observar de manera más detallada las opiniones de los resultados de estas pruebas, ver anexo S).

Según las pruebas realizadas a los usuarios terciarios se pudo conocer sus observaciones con respecto a la limpieza de la totalidad del producto (mecanismo, pantalla, soportes, entre otros).

El 100% de los encuestados afirman que la limpieza es relativamente fácil, sin embargo identifican la necesidad de tener mayor cuidado ya que se percibe como un objeto delicado y costoso.

2.6.3 Pruebas técnicas

Con el objetivo de verificar la seguridad del producto, se procede a hacer unas pruebas basadas en la NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 4641. MUEBLES ESCOLARES. PUPITRE CON SILLA PARA AULA DE CLASES, donde se establecen los métodos de ensayo. Sin embargo se debe recalcar que no existe una norma con las características específicas de este producto en especial, aún así la norma 4641 se asimila bastante a las especificaciones del mismo.

Adicionalmente, se realizaron otro tipo de pruebas complementarias para comprobar la durabilidad, ergonomía y seguridad del producto.

Cabe anotar que los pesos aplicados en estas pruebas varían (se reducen) con respecto a los especificados según la norma NTC 4641, ya que las pruebas no son realizadas a la mesa como tal, sino con la tabla que esta ensamblada a ésta. Por lo tanto no es posible que la tabla soporte la misma cantidad de carga que el mueble.

Para tomar las mediciones durante las pruebas se utilizaron los instrumentos mostrados en la tabla 10.

Tabla 10: Mediciones e instrumentos aplicados a las pruebas.

Instrumento	Marca	Precisión	Imagen
Flexómetro	Lufkin	0,1 mm	
Balanza	Ohaus	0,01 gr	
Cronómetro	Casio	1/100 s	
Nivel de burbuja	Stanley	2mm/m	

Fuente: Autores

2.6.3.1 Prueba de estabilidad.

Estos ensayos pretenden asegurar la estabilidad del mobiliario en todas aquellas situaciones en las que pueda volcar. Se comprueba mediante la aplicación de fuerzas simulando los movimientos a los que puede verse sometido el mueble.

Esta prueba se realiza en base a el punto 5.4 de la norma NTC 4641. En el ensayo de estabilidad la tabla en donde se guarda el menú se debe encontrar vacía. Posteriormente se pone una placa para soportar una carga de 50 mm x 50 mm x 9 mm en cada esquina. Adicionalmente se pone un peso cuya masa es de 5 kg, el cual se deja cargado por 1 min mientras se verifica si el

mueble se ha inclinado o volteado. De manera similar se realiza el ensayo para las otras tres esquinas de la tabla.

Figura 37. Prueba estabilidad



Fuente: Los autores

Figura 38. Resultado prueba estabilidad



Fuente: Los autores

Después de realizar todo el procedimiento, se comprueba que la tabla no sufrió ningún de volteado o inclinado en ninguna de las 4 esquinas.

2.6.3.2 Prueba de Resistencia a una carga estática.

Los ensayos de resistencia estática consisten en aplicar cargas puntuales de elevada magnitud en zonas concretas del mueble, para asegurar que es capaz de soportar la presión sin sufrir rotura, holguras, pérdida de algún elemento o defectos en sus partes móviles.

Se hace la prueba de estabilidad basándose en el punto 5.6 de la norma NTC 4641.

En primer lugar, se sitúa la tabla en posición normal sobre una superficie plana. Posteriormente se pone durante 1 minuto una carga de 20 kg distribuida sobre un área de 150 mm x 150 mm, en el centro.

Figura 39. Prueba resistencia a carga estática



Fuente: Los autores

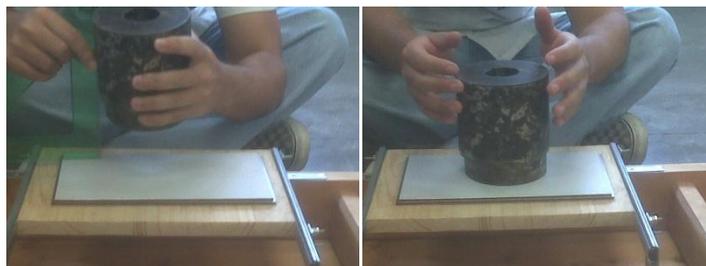
Se comprueba que el producto no se deformó, ni presentó roturas o algún tipo de cambio.

2.6.3.3 Prueba de Resistencia a impactos repetidos.

Los ensayos de impacto pretenden asegurar que el mueble es capaz de soportar golpes puntuales a los que se verá sometido durante su vida útil. Tras la aplicación de los esfuerzos de impacto o caída, no debe observarse defecto alguno en ninguna parte del mueble.

Se hace la prueba de estabilidad basándose en el punto 5.9 de la norma NTC 4641. Para esta prueba se voltea la mesa, de manera que la tabla donde se almacena el menú quede hacia arriba. Después, se pone una lamina de soporte para una carga de 300 mm x 200 mm x 9 mm sobre la parte media del compartimiento, posteriormente se levanta un peso cuya masa sea de 15 kg a una altura entre 50 mm y 10 mm, para finalmente dejarla caer. Esta operación se repite, 30 veces con intervalos de 10 segundos en forma continua.

Figura 40. Prueba resistencia impacto repetido



Fuente: Los autores

Se comprueba que el producto no se deforma, no presenta roturas, ni anomalías en ninguna de las partes.

2.6.3.4 Prueba de Seguridad (materiales).

Los ensayos de seguridad comprenden aquellas pruebas y verificaciones que afectan al diseño del producto y pretenden asegurar que el mueble no es potencialmente peligroso para el

usuario. Radios, bordes cortantes, dimensiones de huecos, aristas vivas, mecanismos, entre otros, son los puntos a controlar en cada producto.

Figura 41. Seguridad componentes



Fuente: Los autores

Después de inspeccionar todos los componentes del producto se comprueba que no tiene un riesgo potencial de ser peligroso, ya que no posee aristas vivas, sus bordes y radios se encuentran redondeados y sus mecanismo bien ajustado.

2.6.3.5 Prueba de seguridad (anti-roboto).

Este ensayo es necesario para comprobar si el mecanismo de seguridad (sensores-etiqueta tipo tag) implementado en el producto en realidad evita que alguna persona no autorizada se pueda llevar el menú mediante la activación de una alarma visual y sonora.

Figura 42. Prueba antirrobo



Fuente: Los autores

Al tratar de sacar el menú del sitio sin autorización, se activó una alarma sonora que indica a las personas encargadas de la seguridad del hurto del dispositivo.

2.6.3.6 Prueba de durabilidad

Los ensayos de durabilidad o fatiga simulan los movimientos repetitivos en determinadas partes del mueble cargado, que deben ser soportados durante un largo periodo de uso. Su

finalidad es comprobar la resistencia de la estructura y sus componentes, mediante la aplicación de la fuerza que las personas transmiten.

Antes y después del ensayo de durabilidad debe realizarse una comprobación de funcionalidad y aspecto tanto de los elementos ensayados como de guías, incluyendo la comprobación de las fuerzas necesarias de apertura y cierre. La magnitud máxima de dicha fuerza oscila en los 50N.

Figura 43. Prueba durabilidad



Fuente: Los autores

Se realizaron 10000 repeticiones para comprobar la resistencia del soporte. La fuerza realizada para entrar y sacar la tabla/soporte fue de 45 N y su funcionalidad no se vio afectada.

2.6.3.7 Prueba de ergonomía.

La adaptación del menú interactivo a diferentes mesas no debe afectar la postura ni la comodidad de las personas.

Figura 44. Prueba ergonomía



Fuente: Los autores

La medida entre el piso y el soporte es de 66.5 cm. Se comprueba que la distancia entre el piso y la tabla que sostiene y almacena el menú interactivo es acorde con el espacio que debe quedar libre para la comodidad de las piernas de los usuarios. El usuario no se vea afectado por la adaptación de la tabla/soporte a la mesa.

3. COSTOS

Tabla 11. Costos del producto

Costos (restaurante con 15 mesas)			
Pieza	Cantidad	Cotos unidad	Total
Servidor	1	2.000.000	2.000.000
Soporte Menú	15	12.000	180.000
Uniones	60	7.300	438.000
Pintura	15	15.700	235.500
Rieles	30	8.400	252.000
Pantalla Touch	15	970.000	14.550.000
Costo por estación	15	250.000	3.750.000
TOTAL			21.405.500
Software con servicios de contabilidad y cartera			
Licencia de operación software	1	5.500.000	5.500.000
Actualizaciones software	1	550.000	550.000
			403.333
Costo ejemplo de 15 menús por restaurante			21.808.833
Software sin servicios de contabilidad y cartera			
Licencia de operación software	1	2.000.000	2.000.000
Actualizaciones software	1	200.000	200.000
			146.667
Costo ejemplo de 15 menús por restaurante			21.552.167

Fuente: Los autores

El costo total de producción para un restaurante con 15 mesas es de 21'405.500, es decir, 1'427.033 por mesa, más el costo de operación del software. Este será de 5'500.000 si se tiene en cuenta los servicios de contabilidad y cartera para un total de 21'808.833 o de 2'000.000 si no se tienen en cuenta estos factores para un costo de 21'552.167.

Para determinar el precio de venta, se aplica un margen de ganancia del 30%, lo que da lugar a un precio comercial de 28'351.482 para los menús interactivos con software con servicios de contabilidad y cartera y de 28'017.817 para los menús interactivos con software sin los servicios de contabilidad y cartera. La actualización anual implican un costo extra del 10%.

Se debe tener en cuenta que el restaurante que adquiera este producto incurriría en una inversión inicial de 28'351.482 o 28'017.817 según sus necesidades, sin embargo esto no implica ningún tipo de costo mensual extra por la operación de todo el sistema.

4. RESULTADOS

Tabla 12: Resultados

Resultados		
Requerimiento	% de cump.	Resultado
El dispositivo se destaca en el mercado por su originalidad.	100%	No existe en el mercado colombiano un producto con las mismas características, que al mismo tiempo cumpla la misma función.
Los materiales utilizados son resistentes a factores como calor, frio, líquidos, comida caliente,	90%	Los materiales utilizados resisten este tipo de factores. Los que no, son debidamente protegidos para evitar que entren en contacto y se vean afectados por este tipo de circunstancias.
Que tenga buenas señales indicativas. Los componentes de uso son claros	70%	Un alto porcentaje de los usuarios entienden que significan y saben usar los íconos principales del menú sin ningún problema, pero en ocasiones se ven confundidos por signos que cumplen una función secundaria.
Posee una interfaz fácil de entender y ejecutar para que el usuario vea los productos y pueda hacer sus pedidos	90%	La mayoría de los usuarios entienden fácilmente la forma de uso del menú, la única confusión es cuando un ítem no aparece visible a primera vista
Los pedidos se pueden hacer vía WiFi	100%	El producto permite realizar los pedidos vía internet inalámbrico, llegando a una impresora en diferentes partes del restaurante.
Cuenta con un ciclo de vida largo	100%	Los materiales y partes que se utilizan son duraderos, de acuerdo con las pruebas técnicas realizadas.
Ninguno de los soportes muestra fatiga con el peso del menú	100%	Pasan sin ningún problema las pruebas técnicas de peso estático y estabilidad.
El software del menú permite tener conexión a internet, entre otras opciones de esparcimiento	100%	El menú cuenta con diferentes opciones de entretenimiento que el cliente puede utilizar como diferentes juegos y páginas de internet predeterminadas.
El menú digital incluye todos los productos del sitio con su respectiva foto, calorías, observaciones, etc. Lo cual sirve como guía para el usuario	80%	La mayoría de productos indican su precio, foto y otras observaciones que permiten al usuario guiarse y elegir la mejor opción.
El menú tiene un software que le permite ver al cliente cuanto se ha gastado en sus pedidos	100%	Cuenta con una ventana que le indica los productos ordenados y el precio de cada ítem y la suma de éstos como total a pagar

El menú posee un sistema de seguridad que indica al dueño que el menú va a ser sacado del restaurante o sitio de uso.	100%	Sistema de seguridad sonoro y visual mediante etiquetas tag (sensores) y un detector ubicado en la puerta que alerta a las personas cuando el menú sale del restaurante (alcance de 1,8 m).
No posee aristas cortantes	100%	Todas las partes y componentes tienen redondeos que evitan poner en riesgo la integridad del usuario.
Partes visibles y fáciles de acceder sin esfuerzo alguno	100%	La ubicación de los soportes en las orillas y esquinas de la mesa permiten ver y acceder fácil al producto; además los espacios entre ensamblajes son amplios y permiten una fácil limpieza y mantenimiento.
Cumple con las medidas ergonómicas	100%	El usuario no se ve afectado por la incorporación de este nuevo producto a la mesa, ya que no interviene para nada su comodidad y postura.
Posee pocas piezas, ubicables en las orillas de la mesa	100%	Todos los componentes del producto se pueden ubicar o instalar en el borde de la mesa para la fácil manipulación y visión de los mismos por parte del usuario.
Cuentas con facilidades en el aseo, lo que permite que se pueda limpiar por personas sin entrenamiento técnico o avanzado. Al contar con espacios suficientes entre cada componente	100%	Espacios amplios, formas rectas y radios amplios, que permiten tener fácil acceso a las personas para limpiar cada uno de los componentes
Cuenta elementos fácilmente desensamblables, además de tener elementos de sujeción estándar, lo que facilita la adquisición de piezas.	100%	Todos los elementos de sujeción son estándar y fácilmente ensamblables con las demás partes del sistema.
Recuperación de inversión en el mediano plazo al ser una fuente de ingresos no operacionales	100%	Al pautar publicidad gráfica de diferentes productos por medio del menú, se reciben ingresos mensuales complementarios que no están ligados a la actividad operacional del producto.
Los materiales son reciclables y reutilizables, no contaminan el medio ambiente.	70%	La mayoría de partes, caso madera, metales y acrílico pueden ser reciclados o reutilizados. Componentes eléctricos y/o electrónicos pasan a ser chatarra.
Tiene un costo pertinente de acuerdo con su valor diferenciador y funciones extra que cumple.	100%	Su costo es justificado, pues aumenta la eficiencia del sitio y potencia el servicio por parte de los meseros; además de ofrecer diferentes opciones de entretenimiento como juegos y acceso a internet
El usuario se identifica con el producto, Es decir que siente un gran gusto de interactuar con él	80%	El 80% de los usuarios encuestados prefieren el producto sobre el servicio tradicional, por su eficiencia, innovación y avance tecnológico.

Garantiza el cumplimiento de las especificaciones de calidad	100%	Cumple exitosamente con todas las especificaciones aplicadas de la norma NTC 4641.
Almacena la información de los pedidos del cliente y cuando este termina de hacerlos (confirma) manda la información a la cocina. Sin necesidad de un mesero que tengo que tomar el pedido.	100%	Después de realizado el proceso de selección de alimentos y confirmación del mismo, automáticamente el pedido se imprime en la cocina sin necesidad de intervención de un tercero.
Cuenta con un Software confiable, sin quejas o inconformidades.	100%	El rendimiento del software utilizado no presenta fallas y siempre graba correctamente el pedido que hace cada uno de los usuarios.
El producto tiene un tamaño moderado para que pueda adaptarse a la mesa y no incomodar al usuario	100%	Tiene una altura de máximo 4 cm, que no afecta en nada la postura de los usuarios.
Peso moderado. Que sea fácil de transportar para 1 persona con peso promedio de 60Kg.	100%	El peso completo del producto y todos sus componentes es menor a 4 kg.
Los procesos de fabricación se pueden hacer en Colombia	100%	La maquinaria, en este caso fresadora, se encuentra disponible en Medellín. El ensamble del dispositivo electrónico se hace en Colombia.
Resistencia al oxido y la intemperie	100%	Los materiales no se ven afectados por las adversidades del ambiente.
Utiliza colores, material y formas agradables. Es visualmente atractivo.	100%	Los materiales, colores y formas son simples pero armoniosos, lo que permite que el producto se vea natural en el sitio y sea atractivo para los usuarios.
Es coherente tanto con el usuario como con el restaurante	100%	El diseño es acorde con las piezas del restaurante, que permiten ver al producto como un complemento y extensión de la mesa.
El usuario puede cambiar los colores, materiales del producto, fondo y logotipo acuerdo a sus gustos y tipo de restaurante, permite el cambio en el ambiente.	100%	El software permite modificar su apariencia de acuerdo a las peticiones y gustos del usuario.
Repuestos estándar	100%	Todos los repuestos (rieles, elementos de sujeción y ensamble), se pueden conseguir fácilmente en el mercado y no deben ser mandados a fabricar (con especificaciones técnicas del producto).

Fuente: Los autores

5. CONCLUSIONES

Mediante un detallado estudio de mercado fue posible identificar una serie de dificultades en el área de servicio al cliente en locales relacionados con la entrega de órdenes. La mayor problemática que se presenta está relacionada con la comunicación entre el cliente y el local, seguida de una incapacidad de los establecimientos por optimizar la eficiencia del servicio en términos de rapidez y agilidad; teniendo en cuenta que las largas esperas generan una frustración latente en los clientes.

Según el análisis de segmentación de mercado, los usuarios primarios con mayor interés para el uso del menú interactivo y sus beneficios, cuentan con un perfil definido. Se trata de personas de estratos 5 y 6, los cuales cuentan con una vida social activa al frecuentar de manera continua locales innovadores y contemporáneos.

En este orden de ideas, fue posible diseñar un producto innovador, el cual está en capacidad de crear una ventaja comparativa al subsanar los vacíos de la comunicación tradicional mediante la implementación de un sistema de tecnología avanzada, al lograr una entrega de información con margen de error casi nulo.

El menú interactivo con pantalla touch screen propuesto, es una carta de producto mucho más informativa, adaptable a una mesa por medio de un soporte, el cual representa una económica opción que fomenta las características del auto servicio, conservando el alto estándar de calidad dado en el mercado.

Al realizar un análisis comparativo con otros productos similares, fue posible diseñar una opción que refleja una inversión basada en la optimización de recursos económicos al tener la capacidad de ser adaptable a un sin número de mesas, lo cual permite la reutilización masiva de éstas.

El menú interactivo es una fuente potencial de ingresos ya que cumple la función de canal de distribución de información publicitaria. Además de brindar las opciones de esparcimiento pues también ofrece diferentes juegos y páginas de internet pre-establecidas para ser visitadas.

Las páginas web pre-establecidas juegan un papel determinante en términos de estabilidad al interior del lugar, ya que evita conflictos causados por visitas a páginas de internet que puedan ir en contra del buen orden general, lo cual puede afectar negativamente otros clientes.

Es de vital importancia tener un sistema de seguridad para la carta interactiva, pues al ser un producto que representa una gran inversión, se estableció la necesidad de implementar un mecanismo de seguridad práctico, el cual incluye una alarma destinada a informar al personal del lugar si el mecanismo está siendo retirado de su lugar original, sin causar problemas relacionados con la comodidad del cliente o en su defecto su buena visibilidad.

La mayoría de los dispositivos ofrecidos, desarrollan problemáticas derivadas de su ubicación, tomando en cuenta esto, el soporte diseñado a lo largo de la realización de este proyecto, ofrece la opción de proteger el mecanismo de comunes accidentes en el preciso momento en el que su uso no es requerido, además de la posibilidad que todas las personas lo puedan manipular sin necesidad de moverse de su puesto.

Durante la etapa del proceso destinada a ensamblar e integrar los componentes con el fin de obtener el producto final resultó completamente exitosa, ya que el producto superó todas y cada una de las pruebas técnicas realizadas, lo que permite afirmar que el Menú cumple las especificaciones de calidad de manera satisfactoria, al representar un producto confiable y resistente.

El desarrollo y el nuevo diseño del software realmente facilita el proceso de pedido y pago de ordenes en comparación con los sistemas de pedidos tradicional, cuando el usuario superó la etapa de reconocimiento del producto logrando familiarizarse con él.

A nivel de funcionamiento técnico el software no tuvo ningún inconveniente para desarrollar exitosamente sus funciones.

El desempeño del producto cumple ampliamente las expectativas al convertirse en un mecanismo que brinda un mejor servicio a los clientes, en términos de rapidez, cumplimiento efectivo de las ordenes, amplio acceso a información, dinamismo y buen nivel gráfico, versatilidad y fácil manejo.

Las características que representan la identidad del producto son deducidas según la percepción manifestada por los usuarios primarios, lo cuales cumplen el papel de clientes

potenciales. Estos afirman relacionar los atributos del mecanismo con factores tecnológicos, ya que lo describen como un dispositivo innovador, moderno y funcional. Adicionalmente existe un gran nivel de agrado, teniendo en cuenta que durante las pruebas de usuarios se observó un alto grado de aceptación por parte de los participantes. Un ejemplo concreto de esto es el hecho de que el 80% de los encuestados manifiestan preferir el menú interactivo sobre el servicio tradicional con mesero.

Se identificó la necesidad de brindar flexibilidad en las opciones gráficas, al ofrecer la posibilidad de variar su diseño según las especificaciones del dueño del local, en base a las preferencias derivadas de su target group, ya que los gustos y preferencias de los usuarios puede resultar una variable demasiado diversa.

Los gerentes de los locales comerciales manifestaron sentir un gran agrado con el producto, sin embargo la gran mayoría de ellos determinan que su implementación debe estar validada por medio de los clientes, al establecer el nivel de aceptación que estos tengan con el Menú.

Mediante el estudio de mercado fue posible conocer de manera más profunda lo cual permitió realizar una proyección del proceso de ciclo de vida que tendrá el producto al igual que sus futuras ventas, dado el nivel de aceptación en el mercado y la necesidad de su implementación.

En términos generales el producto representa una inversión económicamente viable, ya que contiene beneficios con gran valor agregado. En otras palabras, la relación costo/beneficio es favorable.

6. RECOMENDACIONES

Para el diseño y desarrollo de este dispositivo debe tenerse en cuenta que es completamente esencial una ubicación clara de todas y cada una de las opciones de elección , con el fin de obtener un mecanismo eficiente, práctico y comprensible para los usuarios, en este orden de ideas se debe realizar un diseño de menú con todas las opciones visibles.

Se debe tomar en cuenta que los gustos y preferencias de los clientes varían con gran facilidad, es por esto que el menú debe tener flexibilidad en términos de opciones gráficas, con el fin de fomentar el aumento de clientes satisfechos con cada una de las variables dentro del local comercial.

El dispositivo debe ser adaptable no solo en base a los formatos de Windows, sino que también debe ser empleable a un sinnúmero de sistemas operativos, como el de Apple, con el fin de brindar diversidad en las opciones de aplicación y así aumentar el abanico de productos.

Se identificaron algunas dificultades leves relacionadas con la facilidad de su funcionamiento, es por esto que el dispositivo debe contar con un instructivo de uso, con el objetivo de brindar un apoyo a sus clientes para que estos puedan utilizarlo de la manera más adecuada.

Se recomienda tener más versatilidad en el producto, al brindar varias opciones relacionadas con la flexibilidad de las características básicas del menú. Un ejemplo concreto de esto, es ofrecer otras pantallas con diferentes tamaños con gran variedad en imágenes claras.

Se recomienda tomar en cuenta la implementación de menú interactivo para Casinos adaptable a nuevas funciones complementarias, propias de las actividades específicas del local.

BIBLIOGRAFIA

- ALLPORT, Stephen. "EPOS-Lite cash register". Documento digital. Disponible en: <http://www.industrialdesignserved.com/Gallery/EPOS-lite-Cash-Register/117854>. (Abril 5 de 2010)
- Autor Anónimo. "Inamo E-table". Video digital. Disponible en: <http://www.e-table-interactive.com/>. (3 Abril de 2010)
- Autor Anónimo. "Inamo Restaurant". Documento digital. Disponible en: <http://www.inamo-restaurant.com/>. (4 Abril de 2010)
- Autor Anónimo. "ABOUT US: Innovations - Leveraging on Technology". Documento digital. Disponible en: http://www.apexpal.com/abtus_innovate.php. (10 Abril de 2010)
- Autor Anónimo. (15 Nov. De 2006). "u Wink". Video digital. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=ufSy00U8LS0&feature=player_embedded#. (23 Mar. de 2010)
- Autor Anónimo. "Proceso de diseño: Fases para el desarrollo de productos". Presentación digital. Disponible en: http://www.inti.gov.ar/prodiseno/pdf/n141_proceso.pdf. (2 Abril de 2010)
- Autor Anónimo. "Interactive menu system for restaurants". Imagen digital. Disponible en: <http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?WO=2001035716&IA=SG2000000190&DISPLAY=STATUS>. (15 Abril de 2010)
- Autor Anónimo. "Menú digital en la mesa de sus comensales". Documento digital. Disponible en: <http://www.touchitonline.com/index.php?/soluciones>. (28 Abril de 2010)
- Autor Anónimo. (09 Sept. De 2009). "El mundo se vuelve táctil: la revolución del Touch screen". Documento digital. Disponible en: <http://www.diariosalta.com/tecnologia/vanguardia/2423-el-mundo-se-vuelve-tactil-la-revolucion-del-qtouch-screenq>. (10 Abril de 2010)
- Autor Anónimo. "Ensayos Durabilidad". Documento digital. Disponible en: <http://www.simbolocalidad.com/ensayos-durabilidad-saber-mas.php>. (25 de abril de 2010)
- Autor Anónimo. "Medellín". Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano. Documento Digital. Disponible en: <http://www.cideu.org/site/content.php?id=185>
- Autor Anónimo. "Proyecciones. Informe Ejecutivo de la Industria de la Hospitalidad". Revista La Barra. Documento Digital. Disponible en:

<http://www.revistalabarra.com.co/proyecciones/pdf/resumen-ejecutivo.pdf> (10 de junio de 2010)

- CHANDRAN, Esther. (30 Mayo de 2007). "Tables al Sake Sushi installed with computers to speed up orders". Documento digital. Disponible en: <http://thestar.com.my/metro/story.asp?file=/2007/5/30/central/17819435&sec=central>. (8 de Abril de 2010)
- CLAU. (11 Oct de 2008). "El modelo Touchscreen apuesta a una mejor tecnología". Documento Digital. Disponible en: <http://www.marlexsystems.org/el-modelo-touchscreen-apuesta-a-una-mejor-tecnologia/3968/>. (29 Abril de 2010)
- DANE, Alcaldía de Medellín. "Censo a 2009". Documento Digital. Disponible en: http://www.medellin.gov.co/alcaldia/jsp/modulos/P_ciudad/pot/Acuerdo%2046/4%20MEDELLIN%20Y%20SU%20POBLACION.pdf (Julio 14 de 2010)
- G. KURLAND, Lawrence y Gilbert, Eli. (12 Nov. de 1985). "United States Patent US4553222". Documento digital. Disponible en: <http://www.freepatentsonline.com/4553222.pdf>. (10 Abril de 2010)
- LUJAN SÁENZ, Juan Carlos. (15 Sept. de 2009). "EAFIT tiene su primera Spin Off". Documento digital. Disponible en: http://www.eafit.edu.co/EafitCn/Noticias/eafit_tiene_su_primera_spin_off.htm. (20 Abril de 2010)
- MILLER, Kelly. (23 Ene. de 2007). "Your waiter today will be a computer". Documento digital. Disponible en: http://www.businessweek.com/smallbiz/content/jan2007/sb20070123_902747.htm?chan=smallbiz_smallbiz+index+page_today%27s+top+stories. (28 Mar. de 2010)
- ULRICH ULRICH, Karl and EPPINGER, Steven. (2004). Diseño y Desarrollo de productos. (3a Ed.). NewYork: Mc Graw Hill.
- Norma Técnica Colombiana 4641 (Ensayos estabilidad, Resistencia a una carga estática, Resistencia a impactos repetidos)
- VILLANUEVA, Alberto. "Informe de Restaurantes; Amanteles". Revista Catering. Documento digital. Disponible en:

http://www.catering.com.co/ediciones_catering/EDICION18/manteles.pdf (Agosto 4 de 2010)

ANEXOS

ANEXO A: Encuesta inicial para clientes

Ficha técnica:

- **Persona natural o jurídica que la realizó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Persona natural o jurídica que la encomendó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Fuente de financiación:**
Recursos propios
- **Tipo de la muestra:**
Muestreo estratificado, según lugar de vivienda.
- **Grupo objetivo:**
Hombres y mujeres mayores de 17 años de edad, niveles socioeconómicos alto (estrato 5 y 6), residentes en el Valle de Aburrá, realizada en las instalaciones de la Universidad EAFIT.
- **Tamaño de la muestra:**
30 encuestas.
- **Tema o temas a los que se refiere:**
Nivel de satisfacción percibido en los clientes de restaurantes según el servicio recibido en cuanto a realización de pedidos.
- **Técnica de recolección de datos:**
Entrevista personal cara a cara en Universidad con aplicación de un cuestionario estructurado.

Formato de encuesta para Cliente

1. ¿Con qué frecuencia va usted a un restaurante?
 - Diariamente_____
 - Varias veces a la semana_____
 - Una vez a la semana_____
 - Una vez al mes_____
 - Varias veces al año_____

2. ¿Alguna vez se ha sentido mal atendido cuando ha ido a un restaurante?
 Si_____ No_____

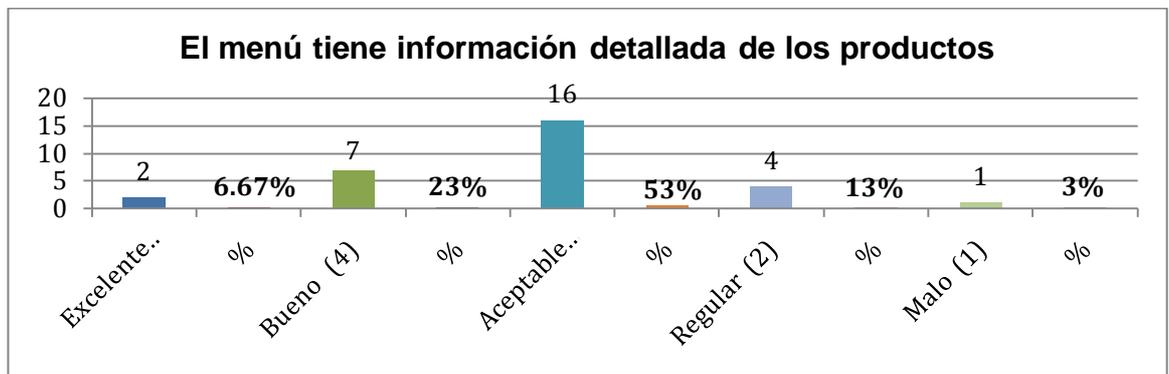
Si su respuesta es no, continúe con las siguientes preguntas:

CLIENTE	Excelente (5)	Bueno (4)	Aceptable (3)	Regular (2)	Malo (1)
El menú tiene información detallada de los productos					
El pedido siempre le ha llegado como usted lo ordeno					
El camarero fue paciente tomando su nota					
Me sirvieron rápidamente					
Los camareros hablaban con claridad y propiedad del tema					
Los camareros fueron amables y respetuosos					

Le gustaría un sistema novedoso en el cual usted pueda realizar sus pedidos desde la mesa sin necesidad de interactuar con el camarero					
	Si	No			
Tiene que repetir varias veces al camarero su orden					

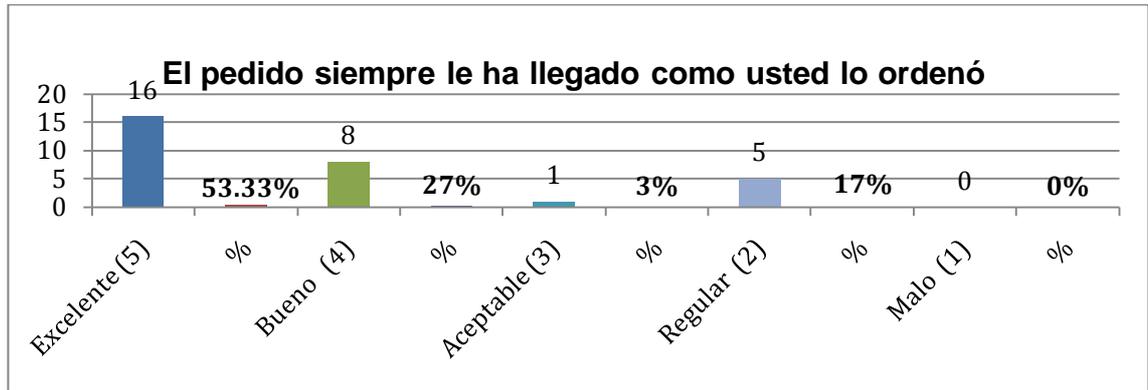
Resultados:

Figura 45: Información detallada de los productos incluida en el menú.



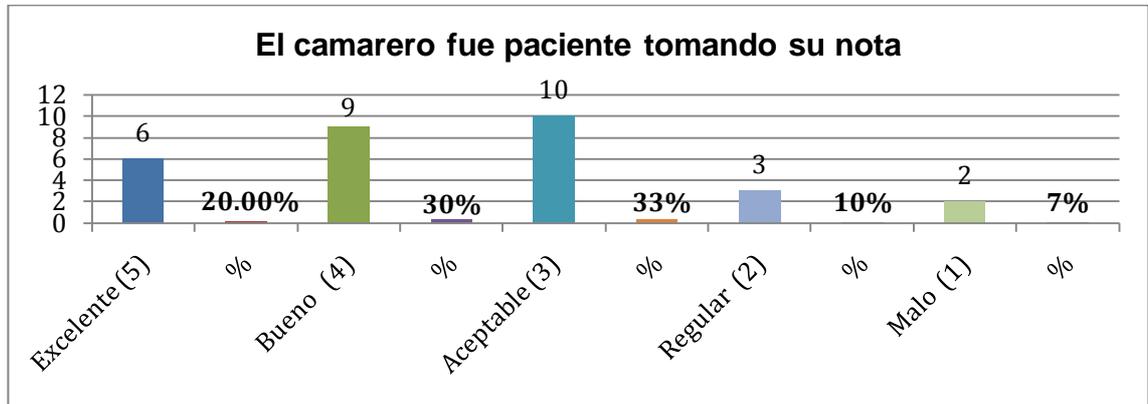
Fuente: los autores

Figura 46: El pedido ha llegado a su cliente en la manera como se especifico.



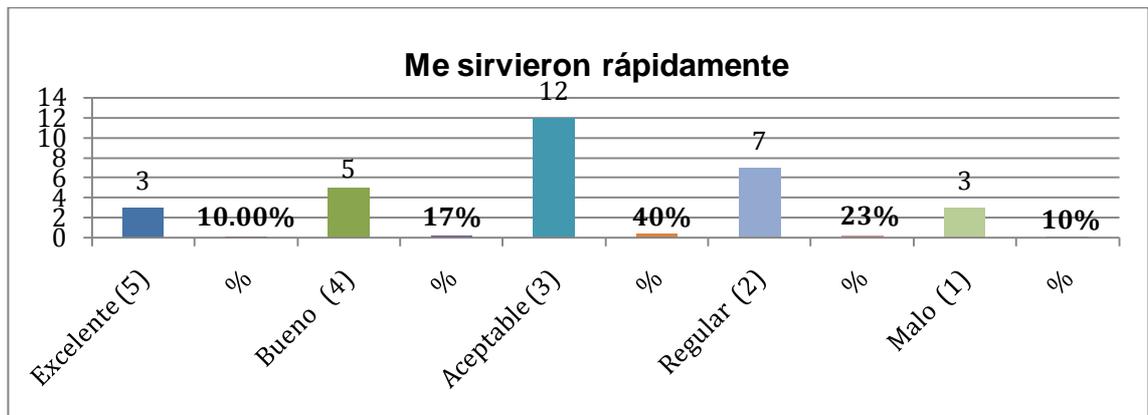
Fuente: los autores

Figura 47: Paciencia del camarero.



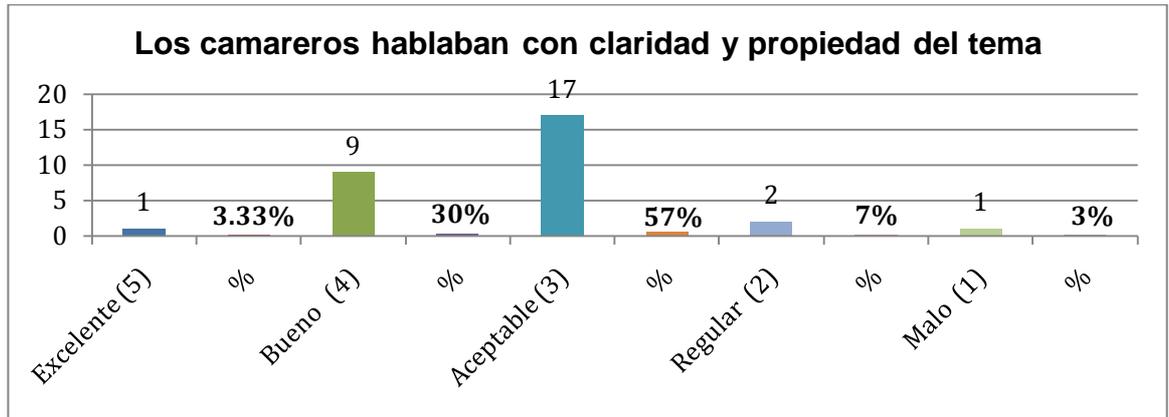
Fuente: los autores

Figura 48: Rapidez al momento de servir.



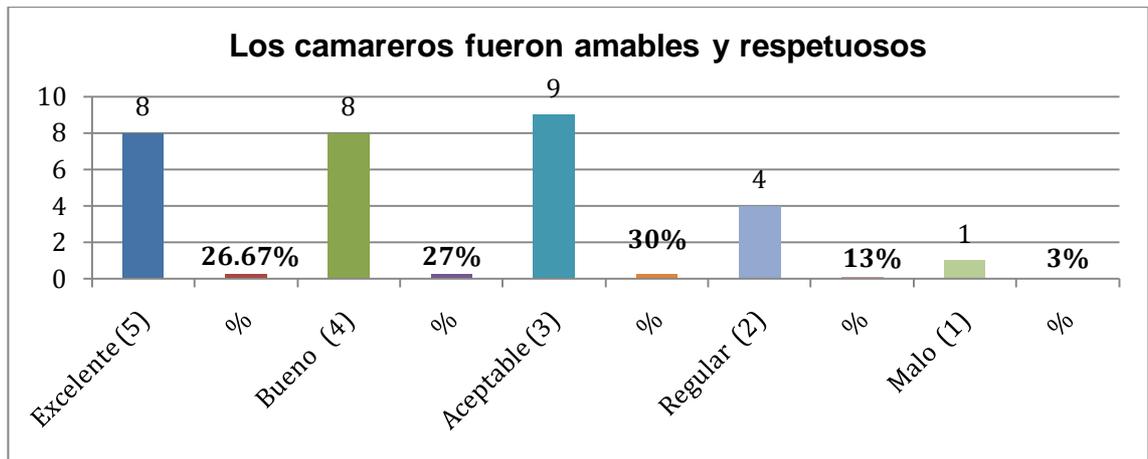
Fuente: los autores

Figura 49: Claridad y propiedad con la que hablan los camareros.



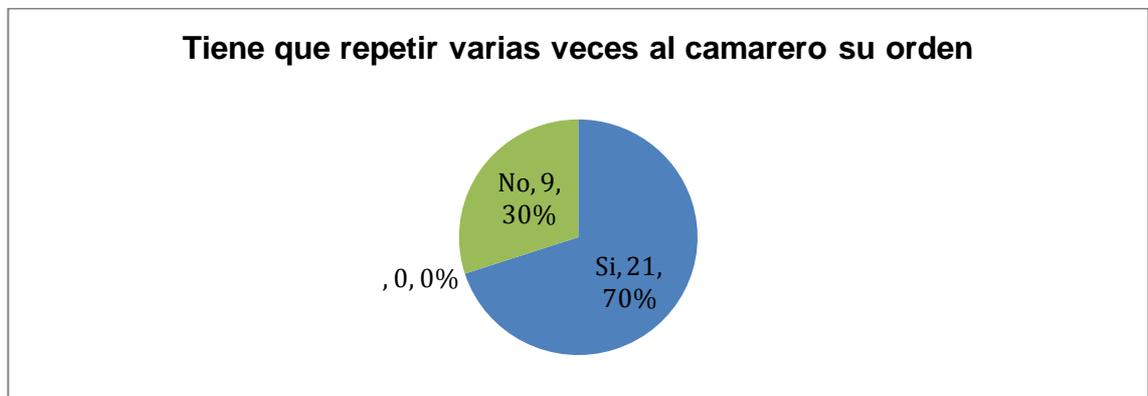
Fuente: los autores

Figura 50: Amabilidad y respeto de los camareros.



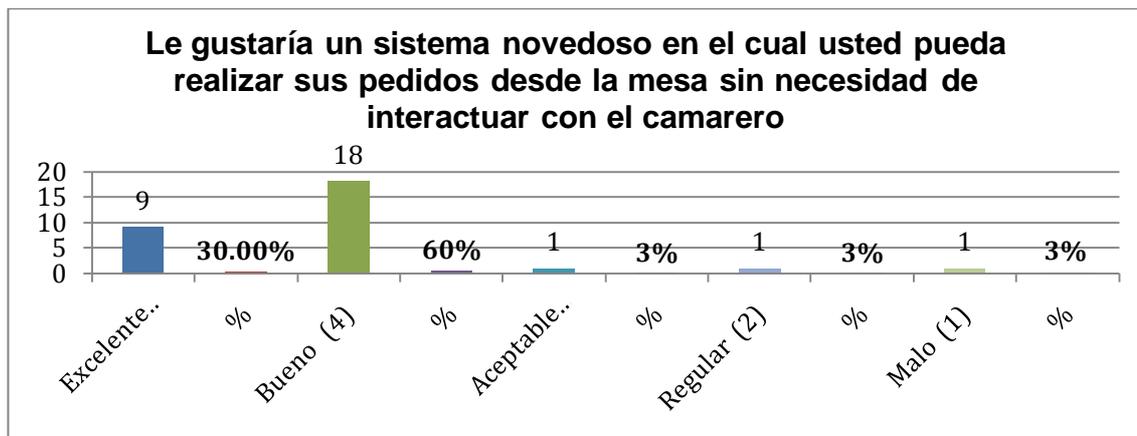
Fuente: los autores

Figura 51: Necesidad de repetir su orden varias veces.



Fuente: los autores

Figura 52: Deseo de contar con un sistema novedoso para realizar pedidos.



Fuente: los autores

Análisis de encuestas iniciales:

Según las encuestas realizadas fue posible conocer de manera más veraz las opiniones de personas de estratos 5 y 6, que frecuentan de manera constante locales de comida gourmet. La satisfacción de los clientes no es completamente plena, teniendo en cuenta varias observaciones planteadas por ellos mismo en donde manifiestan que la información del menú no es completa, la rapidez no fue la deseada, los meseros no tienen un amplio conocimiento de la carta, y es necesario repetir mas de una vez sus deseos para que sean cumplidos.

En conclusión, se puede decir que en la actualidad el servicio al cliente tiene amplias falencias percibidas, lo que crea un contexto con alta potencialidad para implementar un producto capaz eliminar en un alto porcentaje dichos errores.

ANEXO B: Encuesta inicial para administradores.

Ficha técnica:

- **Persona natural o jurídica que la realizó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Persona natural o jurídica que la encomendó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Fuente de financiación:**
Recursos propios
- **Tipo de la muestra:**
Muestreo estratificado, según ubicación del restaurante.

- **Grupo objetivo:**
Propietarios, gerentes e inversores de restaurantes en estratos 5 y 6 oferentes de comida gourmet en el Valle de Aburrá, en los sectores de El Poblado, Las Palmas y Envigado.
- **Tamaño de la muestra:**
15 encuestas.
- **Tema o temas a los que se refiere:**
Nivel de interés por parte de los gerentes con respecto a la satisfacción de sus clientes, e identificar su disposición para invertir en tecnología en su restaurante.
- **Técnica de recolección de datos:**
Entrevista personal cara a cara en cada uno de los locales visitados con aplicación de un cuestionario estructurado.

Formato de encuesta para Administrador

Administrador	Si	No
Cree usted que lo más importante para su negocio es tener un cliente satisfecho		
Esta dispuesto a invertir en tecnología para mejorar el servicio		
Siente la necesidad de invertir en tecnologías para mejorar el servicio		
Ha indagado sobre la satisfacción del cliente con el servicio de su negocio		

Le gustaría un sistema interactivo en el cual sus clientes puedan realizar los pedidos desde la mesa sin necesidad de interactuar con el camarero		
---	--	--

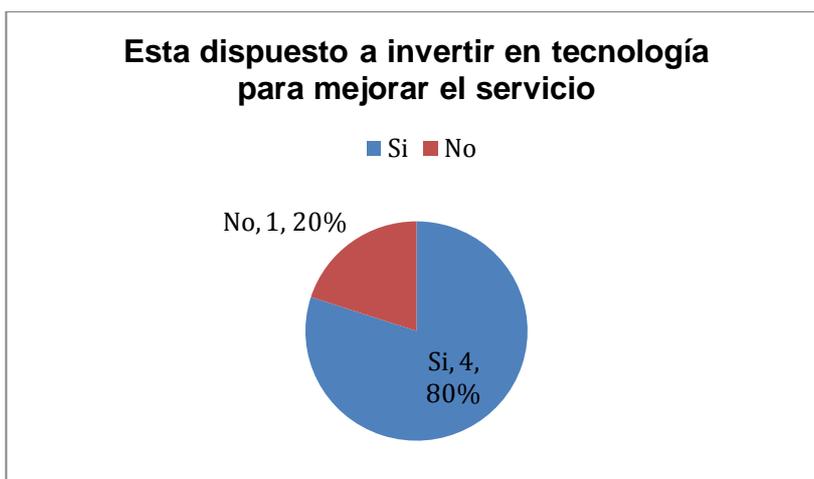
Resultados:

Figura 53: Lo mas imporantante es tener el cliente satisfecho.



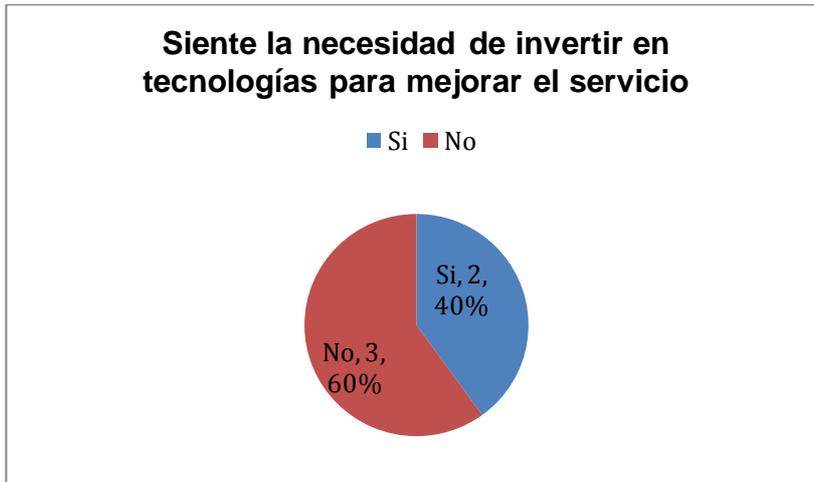
Fuente: los autores

Figura 54: Disponibilidad para invertir en tecnología y mejorar el servicio.



Fuente: los autores

Figura 55: Necesidad de invertir en tecnología para mejorar el servicio.



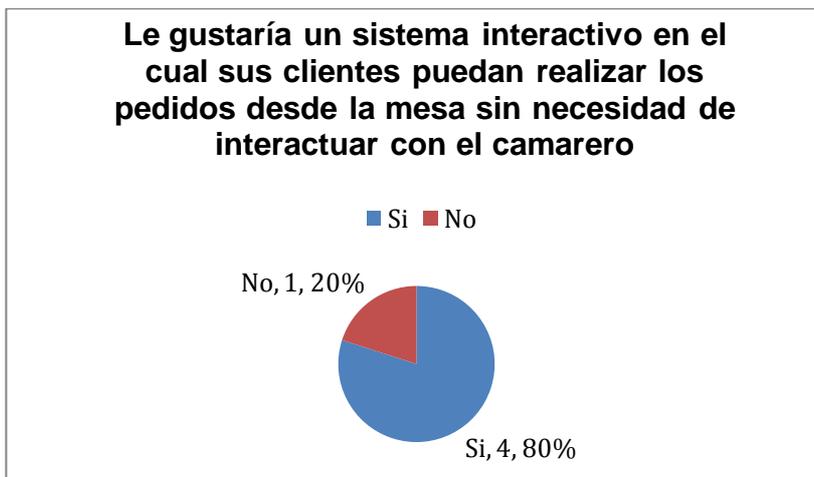
Fuente: los autores

Figura 56: Indagación sobre la satisfacción del cliente.



Fuente: los autores

Figura 57: Deseo de contar con un sistema interactivo para realizar pedidos.



Fuente: los autores

Análisis de encuestas iniciales para administradores

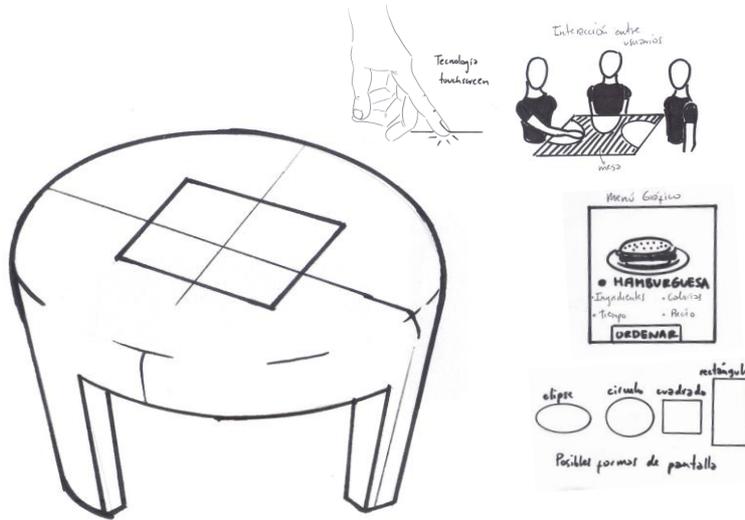
Según las encuestas realizadas fue posible conocer la importancia adquirida por los administradores en temas de satisfacción de sus clientes. El 100% de ellos reconocen la importancia de esto, y consideran relevante la realización de una inversión que garantice el mejoramiento en la atención ofrecida.

En conclusión, es posible identificar un potencial de compra de un menú interactivo, ya que los administradores en general poseen una amplia consciencia con respecto a brindar un buen servicio al minimizar en gran medida las deficiencias actuales.

ANEXO C: Selección de alternativa

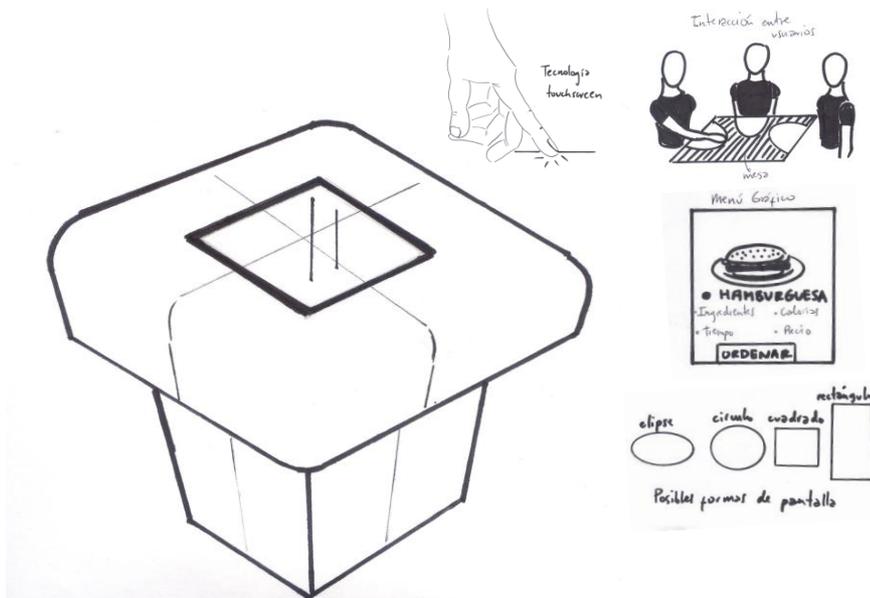
- Mesas:

Figura 58: Mesa redonda con pantalla en el centro.



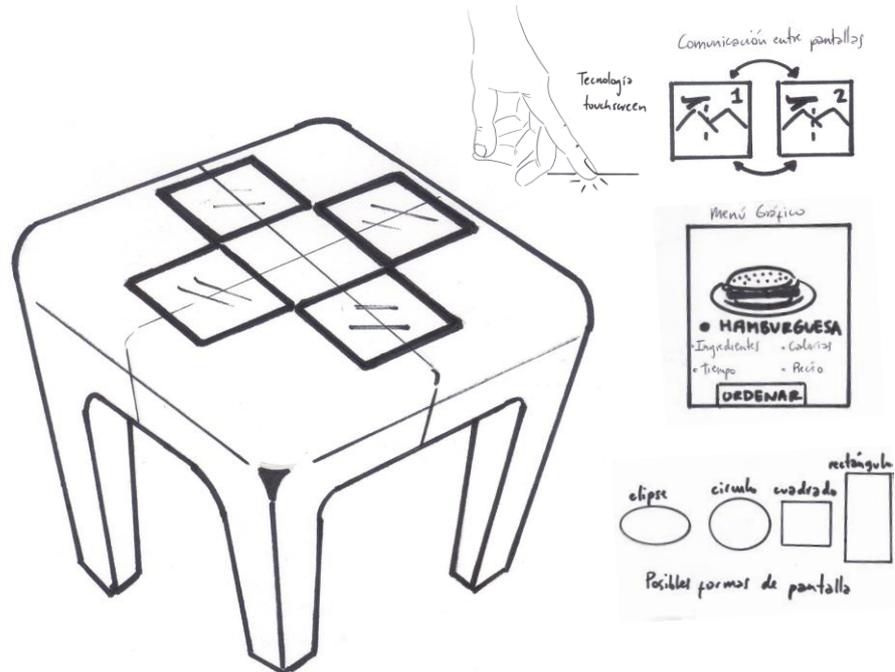
Fuente: los autores

Figura 59: Mesa cuadrada con pantalla en el centro.



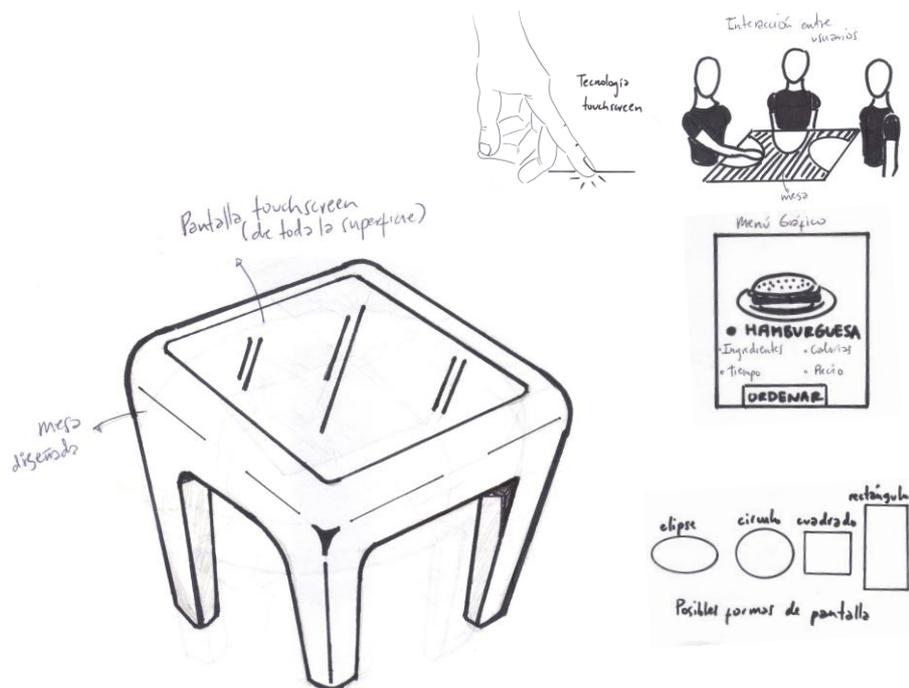
Fuente: los autores

Figura 60: Mesa cuadrada con pantalla en cada uno de los puestos.



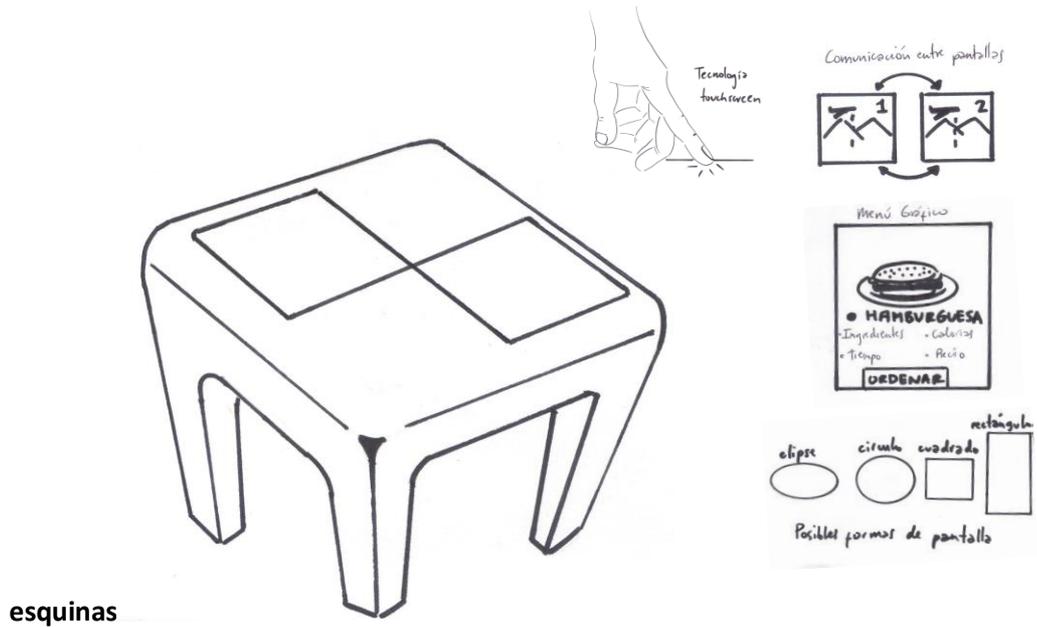
Fuente: los autores

Figura 61: Mesa cuadrada con pantalla en toda la superficie .



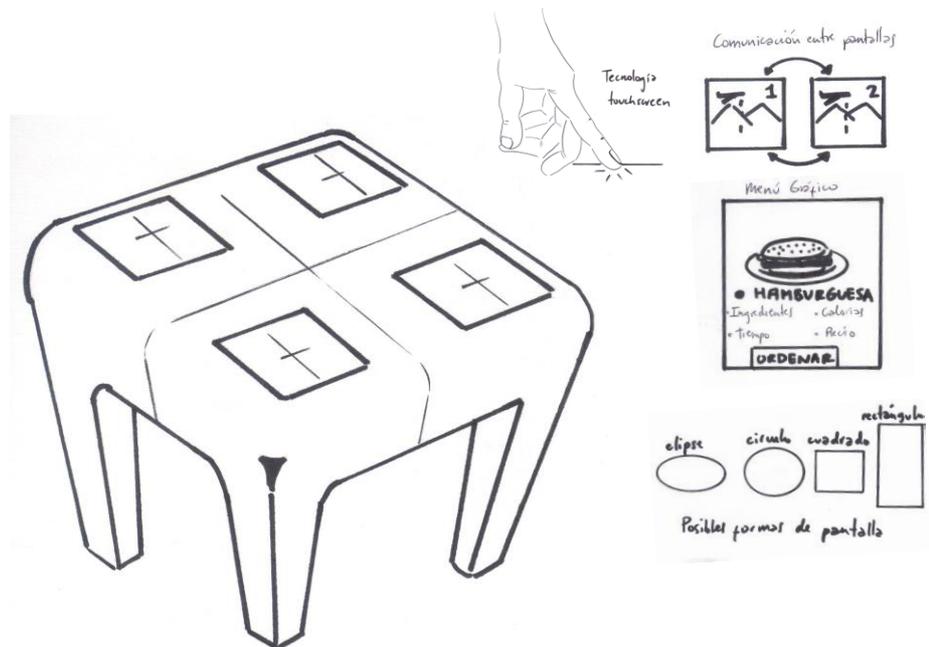
Fuente: los autores

Figura 62: Mesa cuadrada con pantallas en dos



Fuente: los autores

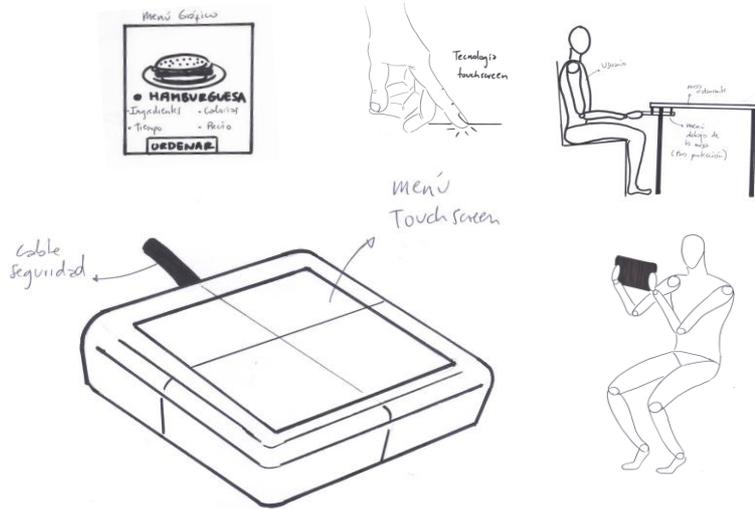
Figura 63: Mesa cuadrada con pantallas en cada una de las esquinas.



Fuente: los autores

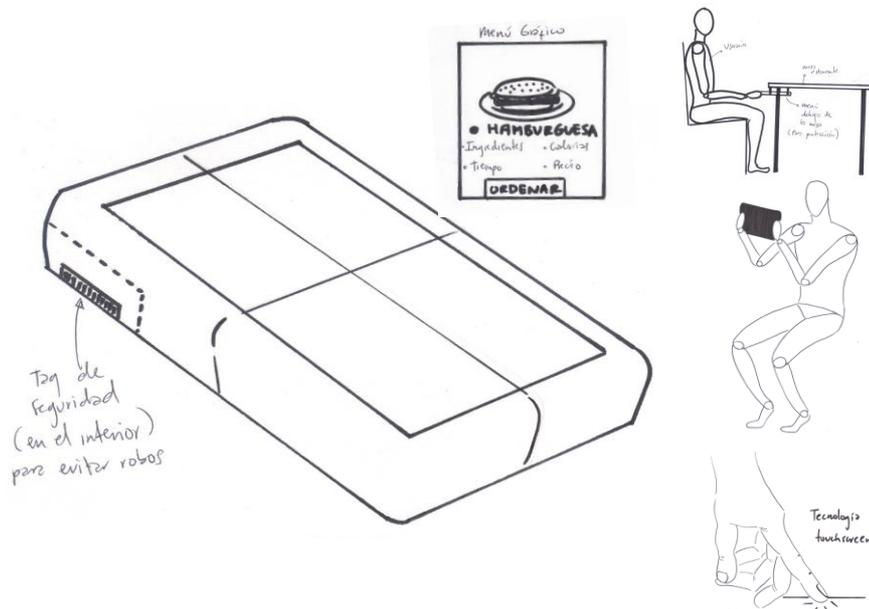
- Menús Interactivos

Figura 64: Menú interactivo con cable de seguridad.



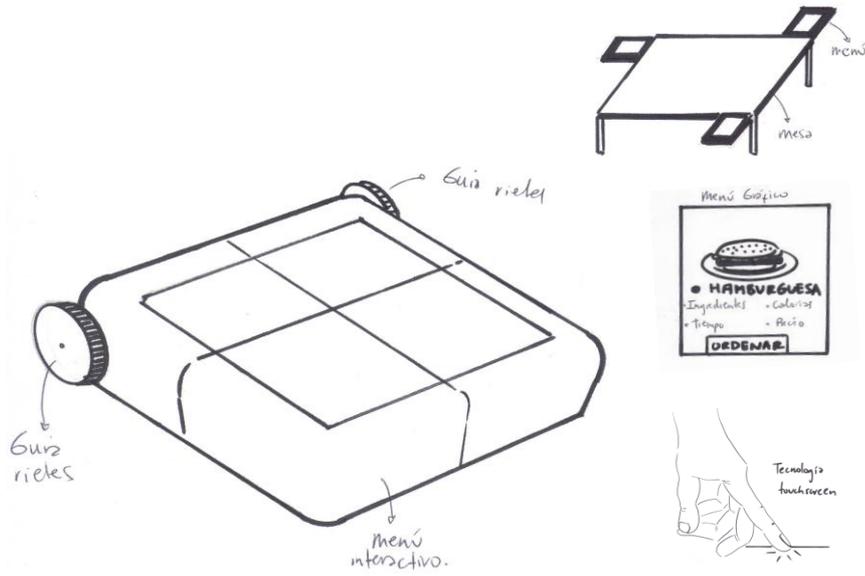
Fuente: los autores

Figura 65: Menú interactivo con tag de seguridad.



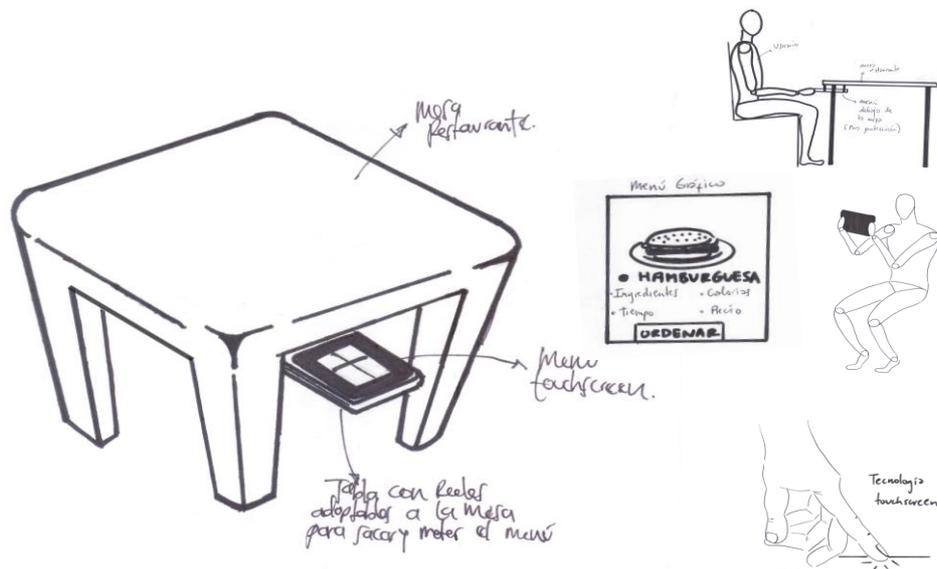
Fuente: los autores

Figura 66: Menú interactivo



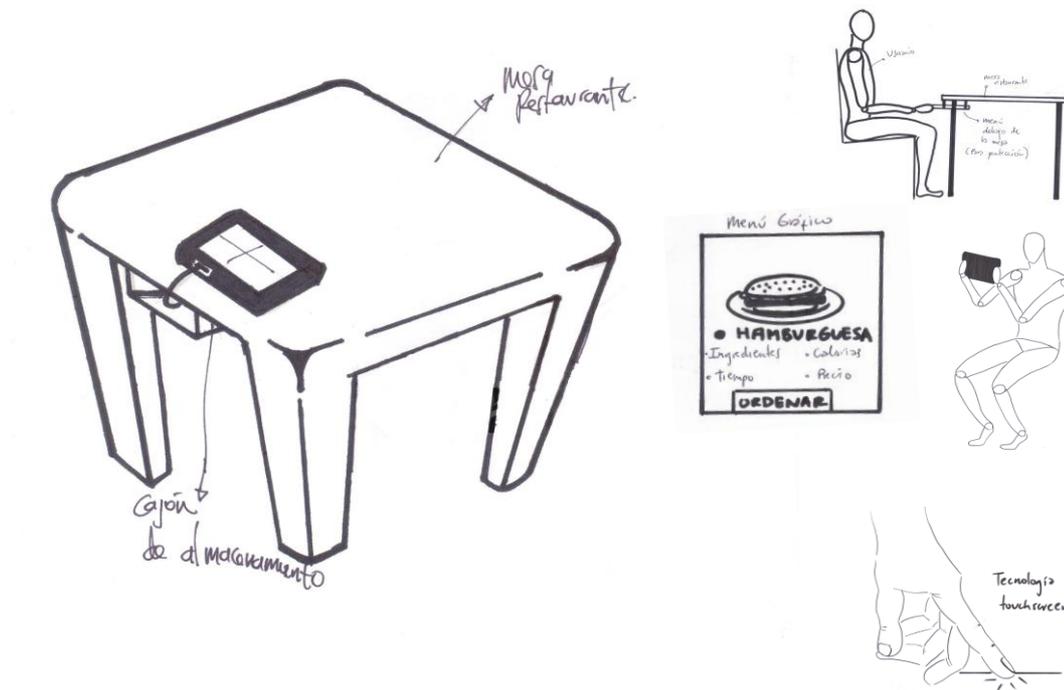
Fuente: los autores

Figura 67: Tabla deslizante adaptable a la mesa para almacenar el menú.



Fuente: los autores

Figura 68: Cajón adaptable a la mesa para almacenar el menú.



Fuente: los autores

ANEXO D: Estudio de mercado

Tabla 13: Características del producto

Características	Descripción
Tamaño	26 x 16.6 x 1.5 cm, relativamente pequeño/mediano
Color	Negro
Peso	0.98 kg, liviano
Textura	Liso, brillante en la cara frontal. Mate, en la parte trasera.
Durabilidad	5 años.

Fuente: Los autores

Tabla 14: Descripción de componentes de hábitos de compra.

Componente	Descripción
Donde se compra	Los creadores de la idea distribuyen el producto
Cuando se compra	Cuando se ve la necesidad de invertir para mejorar el servicio
Por qué se compra	Porque se desea mejorar la eficiencia y agilidad en el servicio al cliente mediante un potencial de error nulo.
Cuanto se compra	Dependiendo del tamaño y número de mesas del establecimiento (mínimo 10)
Cómo se compra	Contacto con creadores por medio de página web y número telefónico. Se personaliza el producto de acuerdo con los deseos y parámetros del inversor para proceder a ser adaptado e instalado en el sitio.

Tabla 15: Comparación de competidores

Concepto	Il forno	La habanita	Local con Menú interactivo
Producto	Comida gourmet	Comida gourmet	Comida gourmet
Precio	Moderado	Elevado	Depende del valor agregado ofrecido por el restaurante y la elasticidad de la demanda.
Calidad	Comida agradable Personal calificado	Comida agradable Personal calificado	Comida agradable Servicio eficiente
Puntos fuertes	Personalización de servicio (uso de mesero). Alta presencia en el sector. Ambiente agradable	Personalización de servicio (uso de mesero). Ofrece distinción y aceptación social. Ambiente agradable	Servicio mas rápido y en el momento deseado. Cartas mas informativas, dinámicas y gráficas. Servicios complementarios (ej: entretenimiento). Ingresos adicionales por servir como canal publicidad. Representa innovación y diferenciación. Facilidad para la actualización de la información del menú.
Puntos débiles	Es necesario un tercero (personal) para realizar pedidos y pagos Esperas para realizar pedidos y pagos. La carta tiene un tamaño demasiado grande (incómodo). No cuenta con imágenes descriptivas de todas las comidas Las peticiones no son siempre cumplidas Publicidad incómoda en la mesa	Es necesario un tercero (personal) para realizar pedidos y pagos Esperas para realizar pedidos y pagos. La carta no es explicita. No cuenta con imágenes descriptivas de todas las comidas Publicidad incómoda en la mesa	Se pierde la personalización en el servicio. Tecnología demasiado avanzada para cierto tipo de personas. Alta inversión inicial. Dependencia en grado alto a internet para su funcionamiento.

Fuente: Los autores

Tabla 16: descripción de componentes de formación de precio.

Componente	Descripción
Precios de la competencia	En la ciudad de Medellín no existe ningún distribuidor de Menús interactivos.
Descuentos	De acuerdo al número de menús adquiridos es posible renegociar el monto total a pagar. Los descuentos para clientes son viables dependiendo de los descuentos que la empresa obtenga por parte de sus proveedores.

Margen de distribuidores	No aplica ya que no existe ningún canal de distribución.
Precio de productos sustitutos	Mesero: SMMV de 2011 \$535.600 + horas extras diurnas y nocturnas + Subsidio de transporte \$63.600. Menú digital para meseros (3 unidades): Desde \$8'500.000 hasta \$12'500.000 dependiendo de los servicios adquiridos en el software (contabilidad y cartera) Carta del lugar: \$200.000 c/u. Nota: Es un sistema de 3 unidades que todavía necesita del mesero para ser manipulado y la carta de producto tradicional para informar a los clientes. No tiene los mismos beneficios que el menú interactivo pero finalmente logra realizar la orden y el pago del pedido.
Precio de productos complementarios	Base en madera para almacenar y proteger el menú: \$54.000 c/u (incluyendo el 30% de margen de utilidad). Soporte en acrílico: \$25.000 c/u Dispositivo de seguridad: 1.000.000 c/u
Precio promedio del mercado	No existe un producto idéntico ofrecido en el mercado local.

Fuente: Los autores

Tabla 17: Descripción de componentes del sistema de distribución

Componente	Descripción	Selección
Zona de distribución	El principal enfoque que tiene este proyecto parte desde lo local , ya que su principal objetivo es brindar apoyo a los clientes al interior de la ciudad. Los clientes que forman parte del sector objetivo habitan en el Valle de Aburrá, es por esto que la principal zona de acompañamiento son los barrios Poblado, Envigado, Las Palmas, Laureles y Llanogrande.	Local
Tipo de transporte	La distribución se realizará al interior del Valle de Aburrá por lo que no es necesario la implementación de ningún otro medio.	Terrestre
Canales de distribución	En este caso no es necesaria la intervención de un tercero, pues el producto se ofrecerá directamente a los interesados, ya sea por medios electrónicos como la página Web y redes sociales, o por medios personalizados como teléfonos de contacto o visitas personalizadas.	Directo Canal 0
Tipo de distribución	La distribución de este producto se realizará bajo las especificaciones dadas según las características del mercado objetivo, lo cual representa locales en estratos 5 y 6 oferentes de comida gourmet.	Selectiva

Fuente: Los autores

ANEXO E: Especificaciones de diseño de producto.

Tabla 18: Especificaciones de diseño de producto.

	NECESIDAD	INTERPRETACIÓN	METRICA	VALOR	D/d
Competencia	Que se consiga fácil en el mercado	Fácil acceso en los puntos de venta	% Desarrollo y venta en Medellín	>90	D
	Que sea único	Que se destaque en el mercado por ser	NA	NA	D

		original			
Desempeño	que el producto no se afecte, con el calor, el frio, líquidos y comidas que se le pongan encima	Los materiales y protectores son resistentes a factores como calor, frio, líquidos, comida caliente, etc.	% materiales resistentes	100	D
	Que tenga buenas señales indicativas	Los componentes de uso son claros	número de preguntas de usabilidad	Max3 Min 0	d
	Que el usuario se sienta cómodo manipulándolo	Posee una interfaz fácil de entender y ejecutar para que el usuario vea los productos y pueda hacer sus pedidos	minutos para entender cómo se usa	Max 5	D
	Que ordene los pedidos sin necesidad de llamar al mesero	Los pedidos se pueden hacer vía WiFi	# de veces que hay que llamar al mesero para hacer pedidos	0	D
	Que dure bastante	Que su ciclo de vida sea largo	años	min 5	D
	Estructura resistente	Ninguno de los soportes muestra fatiga con el peso del menú	Kg	10kg	D
	que permita el entretenimiento del usuario	El software del menú permite tener conexión a internet, y tiene juegos que el usuario puede utilizar	# juegos y aplicaciones	min 3	d
	Muestre de manera detallada todos los productos que ofrece el sitio, incluyendo calorías, cantidad, entre otros	El menú digital incluye todos los productos del sitio con su respectiva foto, calorías, observaciones, etc que guíen al usuario	% productos con fotos y especificaciones	100	D

	Que permita ver cuanto se ha gastado en el sitio	El menú tiene un software que le permite ver al cliente cuanto se ha gastado en sus pedidos	# de recibos al pedir la cuenta	min 1	D
Calidad y confianza	Que si sufre algún daño se pueda arreglar	Garantía sobre fabricación	año	1 min	D
seguridad	Que no lo puedan robar	El menú posee un sistema de seguridad que indica al dueño que el menú va a ser sacado del restaurante sin autorización	Metros que se aleja del restaurante	2	D
	Que no tenga paros por defectos	No a defectos repetitivos	# de paros por defectos de la misma índole	>5	D
	Identificación de defectos por uso	Formato con lista de defectos con su periodicidad.	# de Registro de cantidad de problemas por mes	1	D
	Que no se corte	Sin aristas cortantes	% Esquinas pulidas y/o redondeadas	100	D
	Manipulación segura	Sin riesgos a cortos circuitos ni electrocuciones	% de cableado y componentes eléctricos cubiertos y aislados	100	D
	Ergonomía	Que los encargados de mantenimiento tengan fácil acceso a los componentes	Partes visibles y fáciles de acceder sin esfuerzo alguno	# ensambles	Max 3
El usuario esta cómodo		Cumple con las medidas ergonómicas	Posiciones ergnomicas	Ver figura # 29	D
Instalación	Que permita desensamblarse fácilmente y sus partes sean de	Que tenga pocas piezas y ubicables en las orillas de la mesa	piezas de desarmado	2 a 8	d

	fácil ubicación				
Facilidad de manufactura	Que los procesos de manufactura puedan realizarse en el medio local	Minimizar tiempo total de desarrollo del producto	días	max 20	d
Mantenimiento y limpieza	Que no requiera personal especializado para limpieza	Que lo pueda limpiar personas sin entrenamiento técnico o más avanzado.	# personas capacitadas	0	D
	Que las piezas se puedan reemplazar fácilmente	Número de piezas estándar	%	Mín 75	d
	Fácil de desarmar	Elementos fácilmente desensamblables	%	>50	d
	Repuestos accesibles	Repuestos estándar	%	70%	d
	Verificación del estado del producto	Revisiones periódicas del producto y sus componentes	mes	12	d
	Fácil de limpiar	Espacio Suficiente entre cada componente	mm	min50	d
Ambiente	Que los materiales no contaminen el medio ambiente	Los materiales son reciclables	%	50-60	d
Costo	Que el menú no sea muy costoso en comparación con otros productos del mercado	Que tenga un costo pertinente de acuerdo con su valor diferenciador y funciones extra que cumple	\$	Max 4.000.000	d
Usuario	Que le guste el producto	El usuario se identifica con el producto	NA	NA	d
	Debe tener cierto poder de compra	Tiene dinero para comprar el producto	restaurante estrato	5 y 6	d

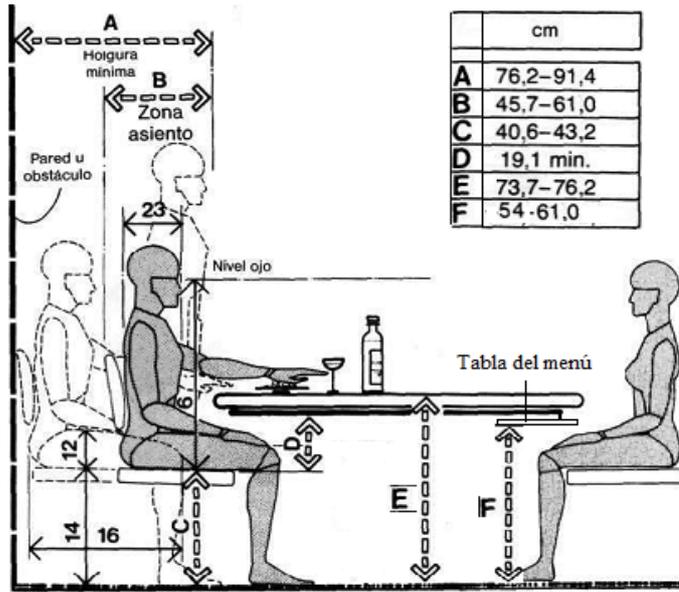
calidad	El producto cumple satisfactoriamente su función	Almacena la información de los pedidos del cliente y cuando este termina de hacerlos (confirma) manda la información a la cocina. Sin necesidad de un mesero que tenga que tomar el pedido.	% eficiencia	100	D
	Que tenga un ciclo de vida amplio	Los materiales son durables	años	Min 7	d
	El soporte aguanta los movimientos repetitivos de cuando lo entran y lo sacan	Larga durabilidad en el soporte	# de ciclos de entrada y salida	mín 1000	D
	El soporte es capaz de aguantar un peso mucho mayor al del menú				
	Que no se tengan quejas por inconformidades	Software confiable	# de quejas	> 10 x trimestre	d
Peso y tamaño	Que el producto no le pese mucho al usuario	El producto tiene un peso moderado	Kg	Max 8	d
	Que no sea muy grande	El producto tiene un tamaño moderado para que pueda adaptarse a la mesa y no incomodar al usuario	cm	Max 30x20x5	D
	Que los materiales de ensamble sean livianos	Peso para transporte adecuado para la fuerza de 1 persona con peso promedio de 70Kg	Kg	Max20	d

materiales	Materiales Resistentes al impacto, al calor y a los líquidos	Los materiales son resistentes a los golpes de poner los platos y los vasos, al derramarse líquidos y al poner platos calientes sobre ellos	% materiales resistentes	100	D
	No son pesados	Los materiales son livianos	kg	<10 c/u	d
	Procesos de manufactura locales	Los procesos de fabricación se pueden hacer en Colombia	% procesos hechos en Colombia	Min 70	d
	El producto no se ve afectado por el agua ni el aire	Resistentes al oxido y la intemperie	%materiales resistentes al oxido e intemperie	<70	D
estética	Visualmente atractivo	Utiliza colores, material y formas agradables	N.A	N.A	d
	Coherente formalmente	Es coherente tanto con el usuario como con el restaurante	N.A	N.A	D
	ambiente modificable	El usuario puede cambiar los colores, materiales del producto, fondo y logotipo acuerdo a sus gustos y tipo de restaurante	N.A	N.A	d

Fuente: Los autores

ANEXO F: Ergonomía del Menú interactivo en la mesa

Figura 69. Ergonomía del Menú interactivo en la mesa

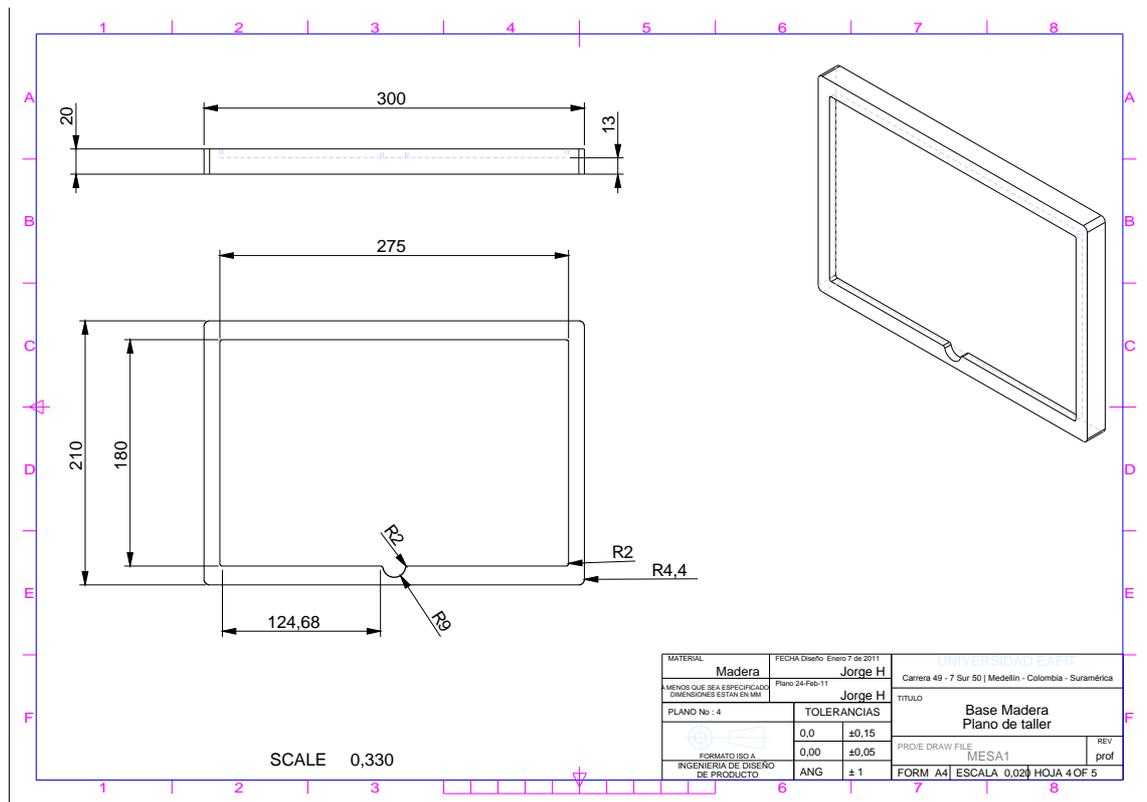


Fuente: los autores

ANEXO G: Planos para la fabricación

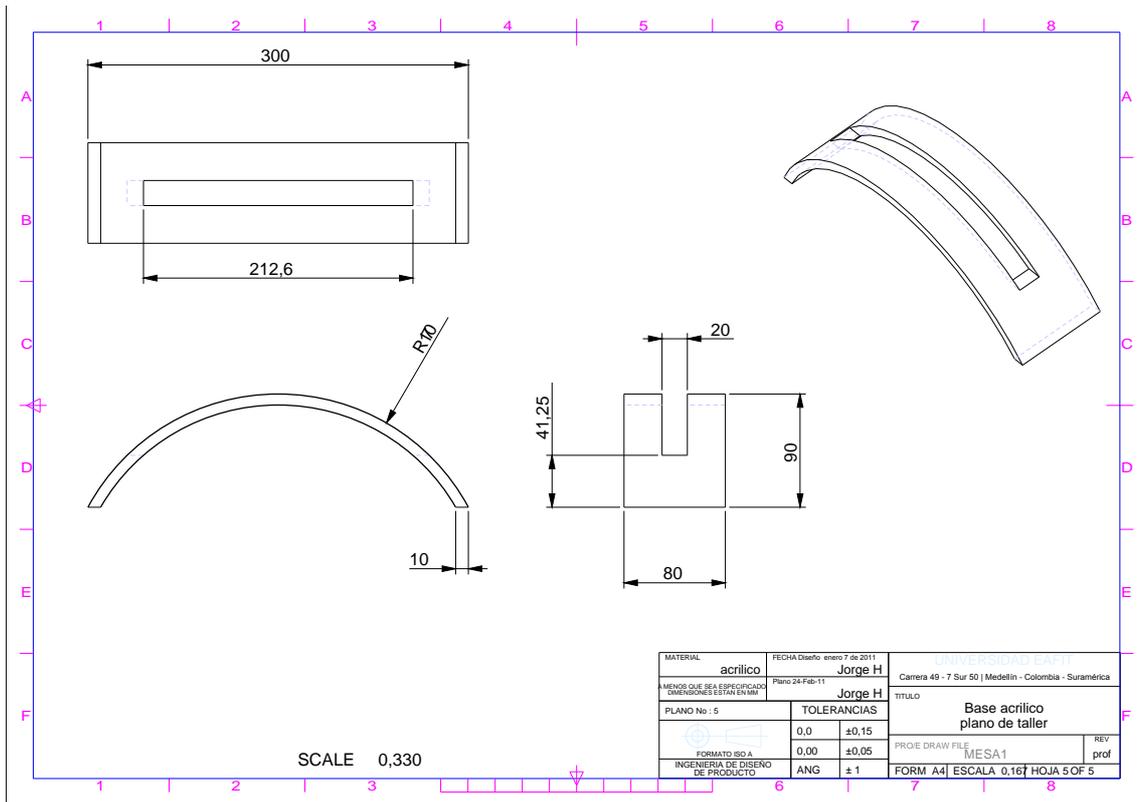
- Piezas fabricadas

Figura 70: Plano técnico base y soporte de madera



Fuente: los autores

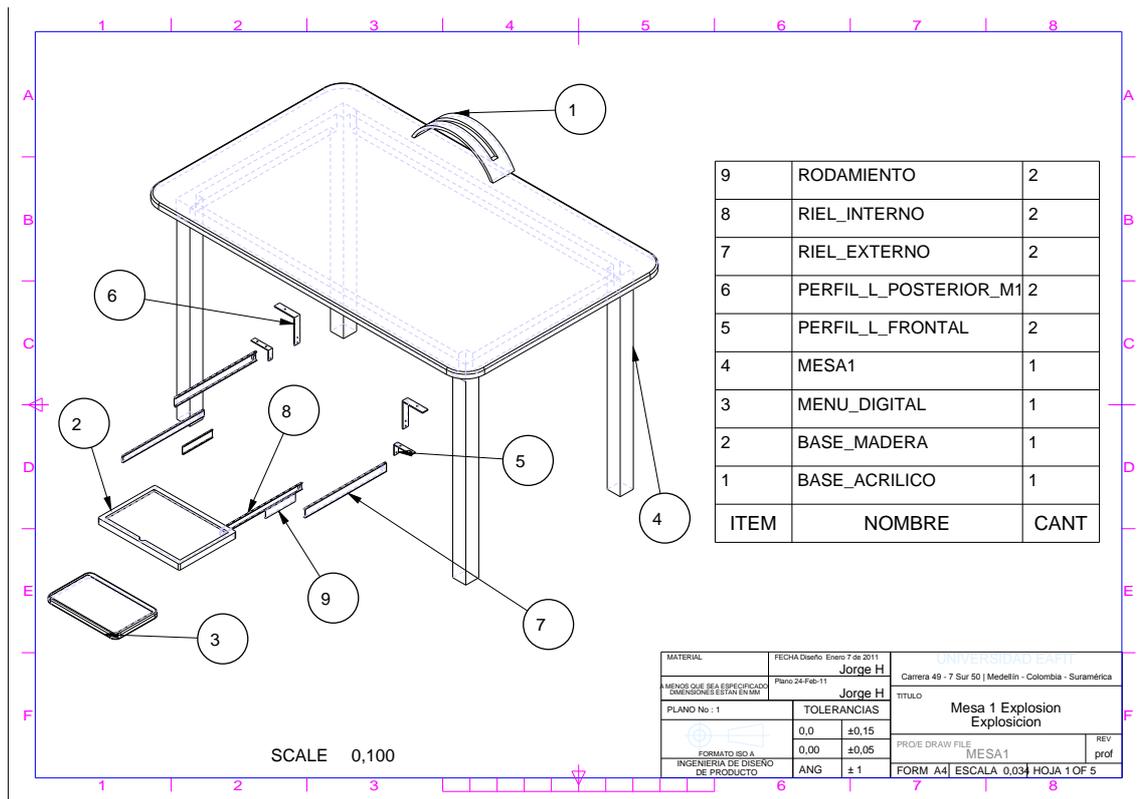
Figura 71: Plano técnico base en acrílico



Fuente: los autores

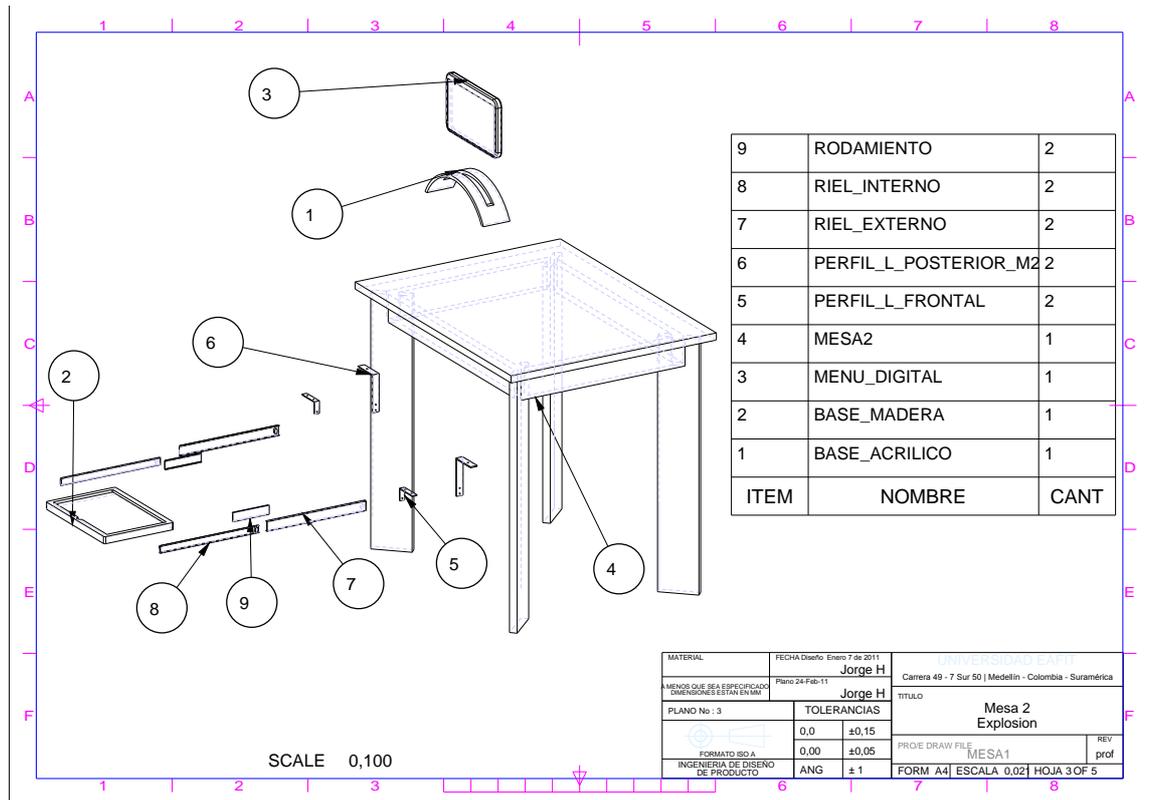
- Planos de taller

Figura 72: Plano Taller mesa 1



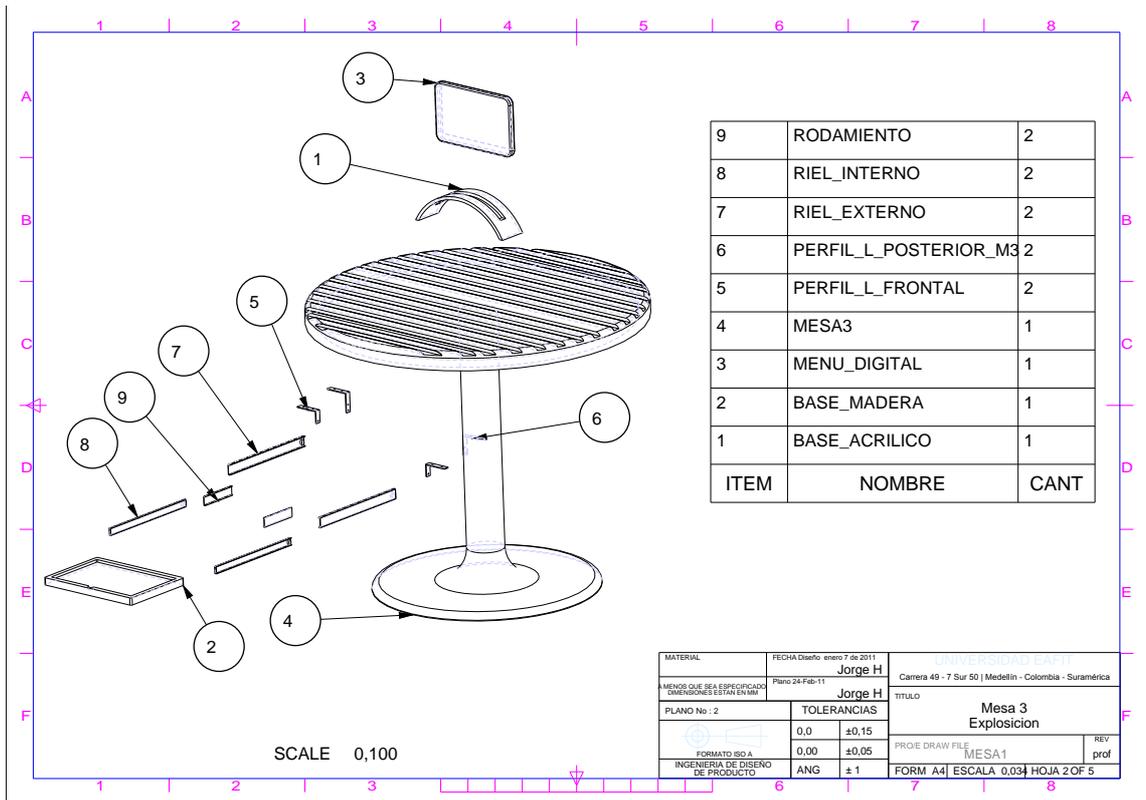
Fuente: los autores

Figura 73: Plano Taller mesa 2



Fuente: los autores

Figura 74: Plano Taller mesa 3



Fuente: los autores

ANEXO H: Manual de funcionamiento del producto



CON ESTE MANUAL SE APRENDERÁ A USAR TACTIL, PARA REALIZAR PEDIDOS MÁS RÁPIDO Y AGILMENTE.

ADEMÁS DE SER UN MENÚ INTERACTIVO, TACTIL TAMBIÉN BRINDA LA POSIBILIDAD DE NAVEGAR EN INTERNET E INTERACTUAR CON DIFERENTES JUEGOS QUE LE PERMITAN PASAR UN RATO AMENO AGRADABLE.

INTERACTIVO



MENÚ

PANTALLA PUBLICITARIA

MENÚ DE BIENVENIDA



PARA INGRESAR AL MENÚ SE DEBE OPRIMIR EL BOTÓN SUPERIOR DERECHO (LA X ROJA).

AL CERRAR LAS PAUTAS PUBLICITARIAS SE PODRÁ VER LA PANTALLA PRINCIPAL.

1

INTERACTIVO



MENÚ

MENÚ PRINCIPAL

ASI ESTA DIVIDIDO EL MENÚ.

- GRUPOS: CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS PRODUCTOS OFRECIDOS POR EL RESTAURANTE.
- SUBGRUPOS: CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS PRODUCTOS OFRECIDOS EN CADA UNO DE LOS GRUPOS GENERALES.
- ARTICULOS: CADA PRODUCTO INDIVIDUAL QUE OFRECE EL RESTAURANTE.
- MI PEDIDO: VENTANA DONDE APARECEN LOS ARTICULOS QUE SE DESEAN ORDENAR CON SU RESPECTIVA CANTIDAD Y PRECIO.
- MI CUENTA: VENTANA QUE INDICA EL VALOR TOTAL CONSUMIDO Y ORDENADO POR EL CLIENTE.



2

Tactil

INTERACTIVO MENÚ

¿CÓMO HACER UN PEDIDO?

A CONTINUACIÓN SE PUEDE VER CÓMO ES EL FUNCIONAMIENTO DE TACTIL Y LOS PASOS A SEGUIR PARA REALIZAR EL PEDIDO Y LOGRAR UNA ORDEN EXITOSA.
COMO CASO-EJEMPLO SE VA A PEDIR UN SOLOMITO Y UNA ENSALADA

ESTE ES EL MENÚ DE BIENVENIDA.

3

Tactil

INTERACTIVO MENÚ

1- SELECCIONAR EL GRUPO

SE DEBE SELECCIONAR EL GRUPO GENERAL DONDE SE ENCUENTRA EL ARTÍCULO DESEADO.
SI SE DESEA PEDIR UNA ENSALADA LO QUE SE DEBE HACER ES SELECCIONAR EL BOTÓN DONDE DICE ENSALADAS.

4

Tactil

INTERACTIVO MENÚ

2- SELECCIONAR SUBGRUPO

EN ESTE GRUPO DE ARTÍCULOS NO EXISTEN SUBGRUPOS EN LOS CUALES SE DIVIDAN LAS ENSALADAS, POR LO QUE DIRECTAMENTE SE DESPLIEGAN LOS ARTÍCULOS QUE OFRECE EL RESTAURANTE.
SE SELECCIONA LA ENSALADA COBB DEL GRUPO DE ARTÍCULOS.

The screenshot shows a menu application interface. On the left, there is a vertical sidebar with the text 'INTERACTIVO MENÚ'. The main area displays a grid of menu categories: ENTRADAS, ENSALADAS (highlighted in yellow), PLATO FUERTE, BEBIDAS, POSTRES, SOPAS, ESPECIALES, LICORES, and ENSALADAS (highlighted in green). Below this grid, four specific salad items are listed: ENSALADA CALABAZO'S Y CAMARONES, ENSALADA COBB (highlighted in yellow), ENSALADA DE NUECES, and ENSALADA DE SABOR A LA PARRILLA. To the right of the grid is a quantity selector with a red background and the number '1'. Below the grid is a 'ME PEDIDO' section with a table header: 'Artículo', 'Cant.', 'Unid.', 'Valor', 'Ph.'. The table contains one row: 'ENSALADA COBB', '1', 'U', '22.800', '1'. Below the table is a button labeled '<Click> PARA GRABAR PEDIDO'. At the bottom of the screen, there is a 'ME CUENTA' section and a button labeled '<Click> PARA IMPRIMIR LA CUENTA'. The bottom of the screen features a taskbar with icons for M21, a dollar sign, Internet Explorer, a printer, and a red 'X' button.

5

Tactil

INTERACTIVO MENÚ

3- ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

CON LA ENSALADA SELECCIONADA, SE ABRE DE INMEDIATO UNA NUEVA PANTALLA CON LA FOTO Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

The screenshot shows the product specifications screen for 'ENSALADA COBB'. The top section displays the item name 'ENSALADA COBB' and its price '22.800'. Below this is a photo of the salad. A keyboard is overlaid on the screen, with a green arrow pointing to it. A text box at the bottom left contains the text: 'CON ESTE TECLADO SE PUEDE ESCRIBIR SUGERENCIAS A LA ORDEN. (EJ: SIN TOMATE)'. A button labeled '<Click> PARA GRABAR PEDIDO' is circled in orange. A red 'X' button is also visible. A text box at the bottom right contains the text: 'CON ESTE BOTÓN SE CONFIRMA EL PEDIDO.' and 'BOTÓN PARA CANCELAR ARTÍCULO SELECCIONADO Y REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL.' The bottom of the screen features a taskbar with icons for M21, a dollar sign, Internet Explorer, a printer, and a red 'X' button.

6

3- ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

POR DEFECTO CADA ARTÍCULO VIENE POR UNA UNIDAD.
 SI SE DESEA AUMENTAR EL NÚMERO DE ARTÍCULOS SE DEBE DAR DOBLE
 CLICK EN ARTÍCULOS, ESCOGER UNA NUEVA CANTIDAD Y DAR ACEPTAR.



EN EL MOMENTO DE CONFIRMAR LA ORDEN APARECE DE NUEVO EL MENÚ PRINCIPAL, PARA QUE SE PUEDA REALIZAR LA POSTERIOR ORDEN.

SELECCIÓN DE OTRO ARTÍCULO

1- SELECCIONAR GRUPO

PARA LA SELECCIÓN DE UN NUEVO ARTÍCULO SE DEBE OPRIMIR EL GRUPO GENERAL DONDE SE ENCUENTRA EL ARTÍCULO DESEADO.
 PARA PEDIR UN LOMITO LA OPCIÓN A ESCOGER ES EL BOTÓN DONDE DICE PLATO FUERTE.



Tactil

2- SELECCIONAR SUBGRUPO

SE SELECCIONA EL SUBGRUPO EN EL QUE SE ENCUENTRA EL PLATO. (EN ESTE CASO RES).

INTERACTIVO

The screenshot shows a grid of menu categories. The 'PLATO FUERTE' category is highlighted in yellow. Underneath it, the 'RES' subcategory is also highlighted in yellow. To the right, there is a control panel with a red box containing the number '1'. Below that, a table shows 'ENSALADA COBB' with a quantity of 1 and a price of 22,900. At the bottom, there are icons for currency, browser, and printer, along with a red 'X' icon.

9

Tactil

3- SELECCIONAR ARTÍCULO

EN EL MOMENTO EN QUE SE SELECCIONA RES SE DESPLIEGA EL MENÚ DE CARNES DE RES DISPONIBLES EN EL RESTAURANTE; SE ESCOJE EL ARTÍCULO QUE SE DESEA ORDENAR.

INTERACTIVO

The screenshot shows the 'RES' subcategory expanded into a grid of meat dishes. The 'LOMITO' item is highlighted in yellow. To the right, the control panel shows the quantity '1' in a red box. The table below shows 'ENSALADA COBB' with a quantity of 1 and a price of 22,900. At the bottom, there are icons for currency, browser, and printer, along with a red 'X' icon.

10

Tactil

4- ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO

INTERACTIVO

CON LA CARNE SELECCIONADA, SE ABRE DE INMEDIATO UNA NUEVA PANTALLA CON LA FOTO Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO. SE SELECCIONA EL TÉRMINO EN QUE SE DESEA LA CARNE

11

Tactil

4- ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO

INTERACTIVO

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO. (KG, CALORÍAS, CARBOHIDRATOS, ETC.)

TÉRMINO SELECCIONADO.

CONFIRMAR EL PEDIDO.

EL ESPACIO PARA PONER SUGERENCIAS DE COMO QUIERE EL PLATO(EJEMPLO: SIN SALSA.)

CON ESTE BOTÓN SE CANCELA EL ARTÍCULO SELECCIONADO Y SE REGRESA AL MENÚ PRINCIPAL.

AL CONFIRMAR EL PEDIDO SE ABRE DE NUEVO EL MENÚ PRINCIPAL

12

Tactil

6- ORDENAR LOS ARTÍCULOS

PARA QUE EL PEDIDO LLEGUE A LA COCINA Y POSTERIORMENTE SE LO LLEVEN A SU MESA HAY QUE SELECCIONAR EL BOTÓN (< CLICK> PARA GRABAR PEDIDO) EN LA VENTANA "MI PEDIDO".

INTERACTIVO MENÚ

SU PEDIDO APARECERÁ EN ESTA VENTANA CON SU RESPECTIVA CUENTA.

13

Tactil

7- IMPRIMIR LA CUENTA

CUANDO DESEE PEDIR LA CUENTA, DEBE SELECCIONAR EL BOTÓN (< CLICK> PARA IMPRIMIR LA CUENTA) EN LA VENTANA "MI CUENTA".

INTERACTIVO MENÚ

SU PEDIDO APARECERÁ EN ESTA VENTANA CON SU RESPECTIVA CUENTA.

14

Tactil

7- IMPRIMIR LA CUENTA

INTERACTIVO

EN POCOS SEGUNDOS UNO DE LOS ASESORES ESTARÁ EN SU MESA CON LA FACTURA Y LISTOS PARA RECIBIR SU PAGO.

Dir: CR 43 A 1 50 L 360 SAN FE	
Tel: 3262130	
IVA Regimen Comun	
Mar:27/2011 12:08:32	
Cliente: VENTAS DE CONTADO	
CC: 999	
LOMITO	
1	40,484
ENSALADA COBB	
1	26,564
Subtotal:	57,800
	9,248
Subtotal:	67,048
Propina Vol:	5,800
TOTAL:	72,848

15

Tactil

8- BOTONES COMPLEMENTARIOS

INTERACTIVO

Diagram illustrating complementary buttons:

- PAGAR CUENTA** (Dollar sign icon)
- INTERNET** (Globe icon)
- JUEGOS** (Children icon)
- IMPRIMIR FACTURA** (Printer icon)
- CERRAR VENTANA** (Red X icon)

16

9- INTERNET

INTERNET. (SE ABREN PÁGINAS DETERMINADAS POR LOS ADMINISTRADORES)



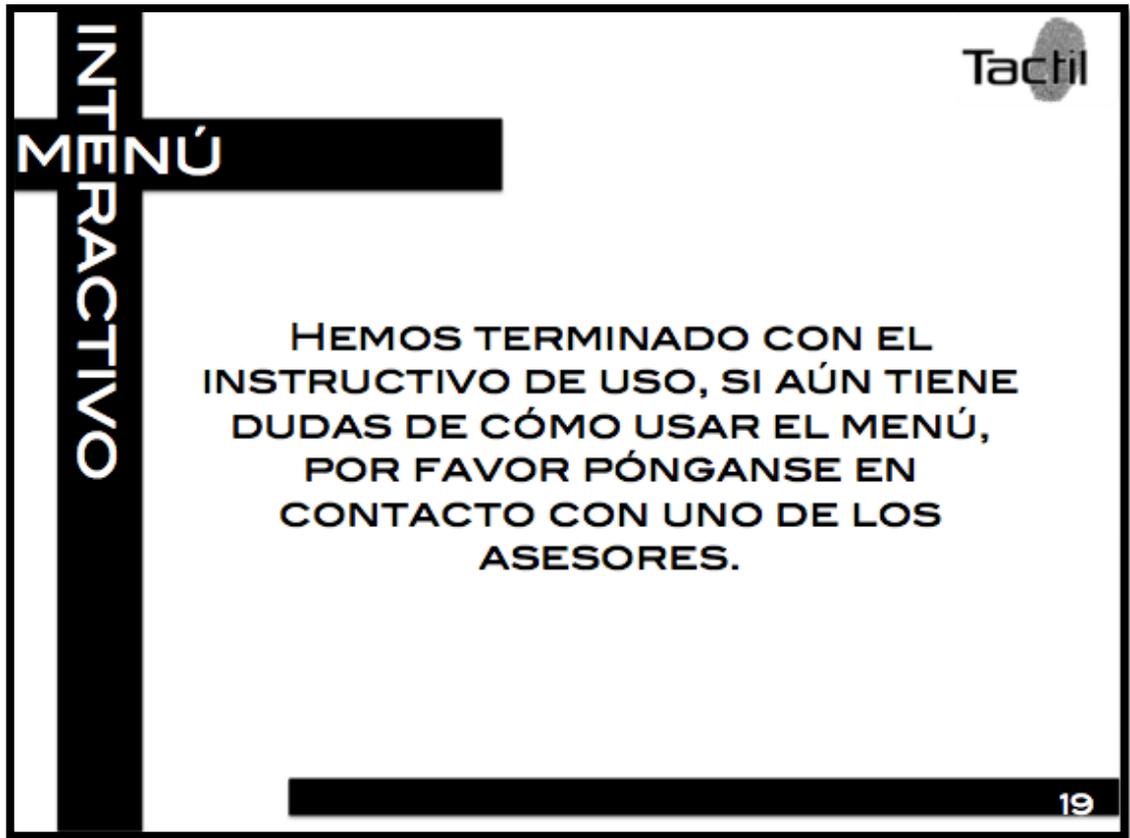
17

10- JUEGOS

JUEGOS. (SE ABRE LA PÁGINA DE WWW. JUEGOSONLINE.NET)



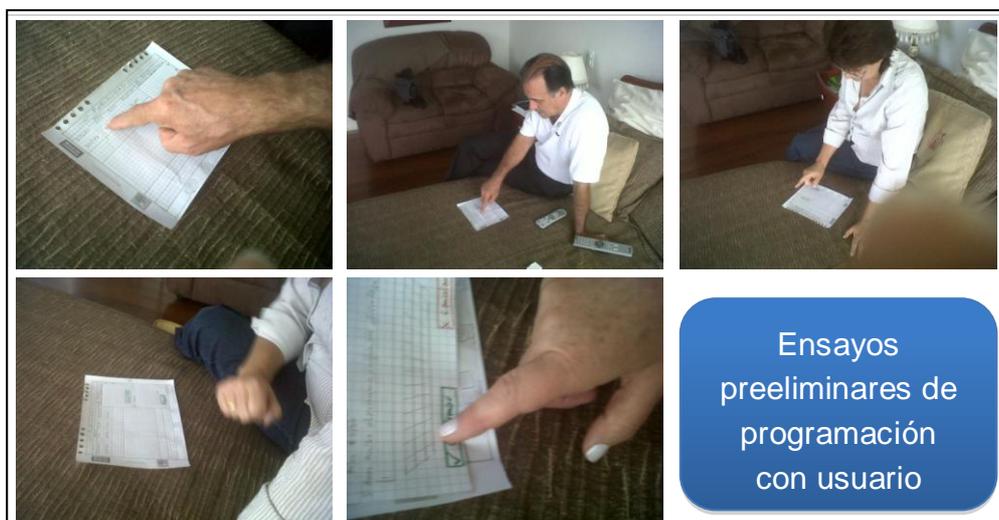
18



Fuente: los autores

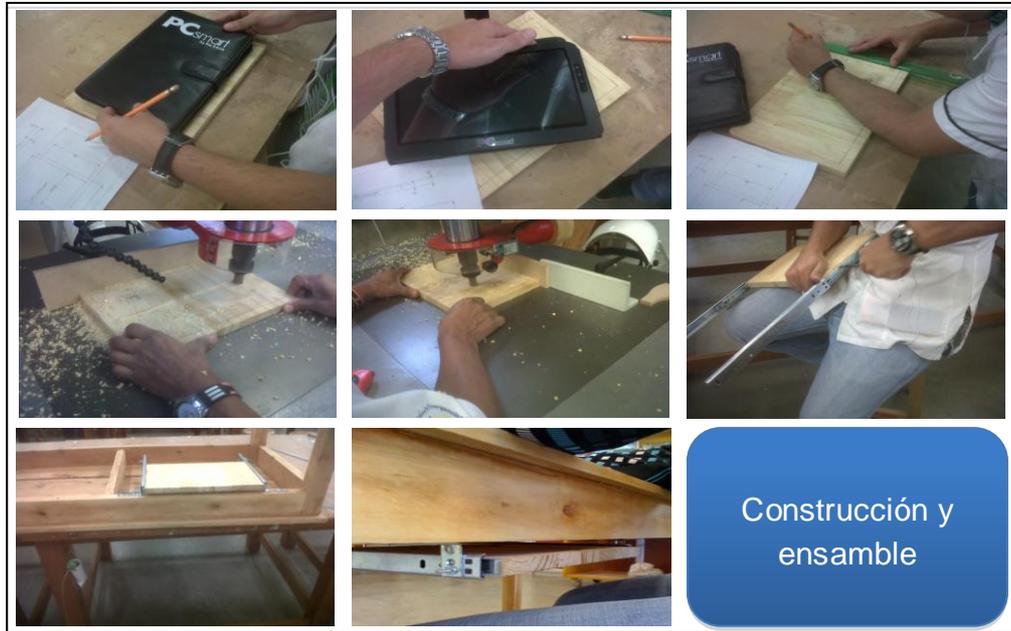
ANEXO I: Construcción de prototipo.

Figura 75: Ensayos preliminares de programación con los usuarios.



Fuente: los autores

Figura 76: Construcción y ensamble.



Fuente: los autores

Figura 77: Acabado y pintura.



Fuente: los autores

Figura 78: Pruebas de usuario con Menú digital



Fuente: los autores

ANEXO J: Formato de consentimiento informado.

Tabla 19: Formato de consentimiento informado.

DESARROLLO DE UN MENU INTERACTIVO TOUCHSCREEN PARA LOCALES COMERCIALES RELACIONADOS CON EL SERVICIO DE VENTA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	
Pruebas de usuario primario	
Consentimiento informado	
Título del estudio:	Prueba de control del buen funcionamiento del diseño de un Menú Interactivo Touchscreen para el sector de ventas de alimentos y bebidas.
Personas responsables:	Jorge Humberto Hoyos Ramirez Esteban Maya Restrepo
Institución:	Universidad EAFIT

Duración de la prueba:

Lea con atención la información a continuación, es importante que la entienda, haga las preguntas necesarias al término de su lectura.

¿Qué es un Menú interactivo Touchscreen?

Es un dispositivo electrónico mediante el cual es posible ofrecer una carta de productos mas informativa necesaria para la realización de ordenes por parte de los clientes al interior de un local comercial. El menú o carta incluida en este tipo de sistema operativo tiene la posibilidad de crear datos técnicos detallados e imágenes vivas, gracias a la amplia gama de colores obtenida mediante este tipo de tecnología.

Es creada con el objetivo de fomentar el sistema de auto-servicio para el cliente, mientras se le ofrece la comodidad de permanecer en la mesa, gracias a la recopilación de información y entrega de la misma, en donde el cliente tiene la posibilidad de realizar una transmisión del mensaje casi perfecta para finalmente realizar su orden satisfactoriamente.

¿Cuál es el objetivo del estudio?

Desarrollar un menú interactivo touchscreen para el sector de servicios relacionado con la venta de alimentos y bebidas como Hoteles, restaurantes, bares y similares; el cual permita hacer las ordenes o pedidos por parte de los clientes desde la mesa, fomentando un sistema de auto-servicio, mientras se evita esperas innecesarias, al lograr la prestación de un servicio más eficiente mediante la creación de una mejor comunicación entre el cliente y el local comercial.

Con el estudio se pretende comprobar que el dispositivo cumpla con los requerimientos necesarios, además de evidenciar si los diferentes atributos formales del mismo lo hacen acorde al contexto. Adicionalmente se pretende confirmar si su forma de uso es comprensible para cada uno de los usuarios.

¿Cuántas personas participarán en el estudio?

Para el desarrollo del estudio es necesario contar con voluntarios de ambos sexos que estén entre 16 y 65 años, que tengan la capacidad de manifestar opiniones y dar la información requerida acerca del producto a evaluar.

¿La participación es voluntaria?

Si, su participación es absolutamente voluntaria, usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto le afecte de ninguna manera.

Procedimiento del estudio

La prueba consiste en la realización de una serie de preguntas relacionadas con el producto al que se le pretende hacer la prueba de control. El voluntario deberá responder de manera honesta cada una de las preguntas formuladas con el fin de asegurar la obtención de información veraz acerca del dispositivo.

En algunos casos se requiere que el usuario interactúe directamente con el dispositivo de manera espontánea, con el objetivo de observar la experiencia práctica y vivencial entre el mecanismo y el usuario.

Sesión 1 (realización de la encuesta)

La sesión tiene una duración de y consta de 2 partes.

Parte 1: Entrevista con las personas responsables, donde usted manifestará su voluntad de participar en el estudio.

Parte 2: Posteriormente se le hará una encuesta que consta de 5 preguntas, donde evaluará la parte formal del producto, esto será realizado previo a conocer el producto.

Sesión 2 (interacción directa con el producto)

La sesión tiene una duración de y consta de 3 partes.

Parte 1: Se le entregará el dispositivo que se pretende analizar, usted deberá interactuar con él según las instrucciones de las personas responsables del estudio de pruebas. Se le darán unas especificaciones sencillas, con el objetivo de comprobar la dificultad que pueden tener los usuarios al momento de utilizar el mecanismo. Durante la sesión usted simulará que se encuentra en un restaurante, en donde necesariamente tendrá la necesidad de realizar una orden, mediante la observación cualitativa se analizará la efectividad en la comunicación entre usted y el mensaje que se desea realizar. Para esto los responsables analizarán el tiempo y la dificultad entre el usuario y el dispositivo.

Parte 2: Se le explicará como es el funcionamiento del producto y se le pedirá que nuevamente haga la orden para comprobar si el grado de dificultad entre el usuario y el dispositivo baja después de entender cómo se usa.

Parte 3: Se le hará una encuesta para conocer lo que usted piensa respecto a la claridad de la información visual y la ergonomía del producto.

Sesión 3 (Evaluación)

La sesión tiene una duración de

Se le preguntará si el producto cumple con la función para la que fue diseñado exitosamente, brindando así un servicio de excelente calidad a los clientes.

Beneficios

Con la participación en este estudio, usted no recibirá un beneficio directo por sus resultados, sin embargo la información que usted suministrará será esencial para verificar el buen funcionamiento del dispositivo diseñado para finalmente mejorarlo. Esto contribuirá a la mejora de la calidad en la prestación del servicio en los locales comerciales relacionados con la venta de alimentos y bebidas.

Responsabilidad del sujeto

Su aceptación a participar en esta prueba lo compromete a contestar las preguntas de los cuestionarios, interactuar con el dispositivo diseñado y presentarse los días que se le asignen para realizar las pruebas antes mencionadas. Sin embargo, si por algún motivo usted decidiera dejar la prueba en cualquier momento, está en plena libertad de hacerlo.

Confidencialidad

Su participación y la información obtenida serán tratadas confidencialmente, tendrán conocimiento de esta, las personas responsables y los asesores. Los datos personales suministrados no serán incluidos dentro de los formatos de evaluación en los cuales usted será identificado por un código (números del al); sin embargo, personas involucradas directamente con el estudio podrán conocer la identidad de los participantes. (Directivos de la Universidad EAFIT, miembros del profesorado etc.)

Si los resultados de este estudio son publicados, usted será identificado por el código asignado.

Personas a contactar

Si tiene cualquier pregunta acerca de este estudio, puede comunicarse con los responsables del estudio:

Jorge Humberto Hoyos Ramírez 311 6175872

Esteban Maya Restrepo 300 6121054

Palabra final: Entendimiento, libertad y preguntas

Yo _____ mayor de edad, identificado con CC. _____ autorizo a los responsables del estudio Esteban Maya Restrepo y Jorge Humberto Hoyos para la realización del procedimiento.

Al firmar este documento reconozco que lo he leído y me ha sido explicado y que comprendo perfectamente su contenido. Se me han dado amplias oportunidades de formular preguntas y que todas las preguntas que he formulado han sido respondidas o explicadas en forma satisfactoria.

Comprendiendo estas limitaciones, doy mi consentimiento para la realización del procedimiento y firmo a continuación:

Firma del usuario: _____

Nombre del usuario: _____

Cc.: _____

Firma del responsable: _____

Nombre del responsable: _____

Cc: _____

Fuente: los autores

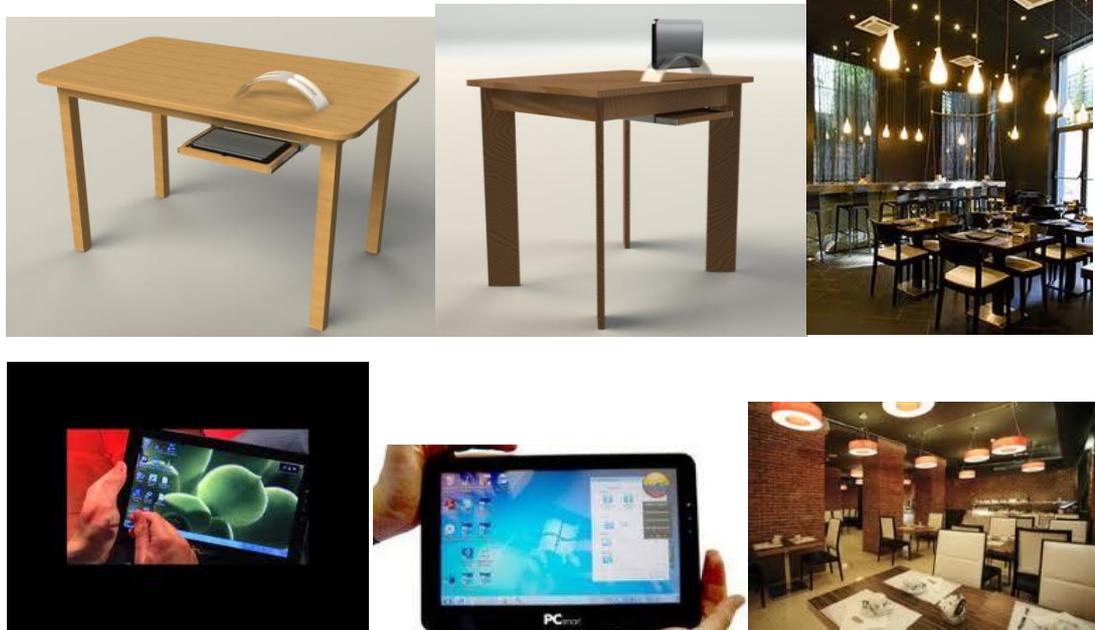
ANEXO K: Formato pruebas de usuario primario

Tabla 20. Formato pruebas de usuario primario

DESARROLLO DE UN MENU INTERACTIVO TOUCHSCREEN PARA LOCALES COMERCIALES RELACIONADOS CON EL SERVICIO DE VENTA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS
Pruebas de usuario primario
Código: _____ Género (M) (F) Edad: _____
Parte 1: Evaluación formal del producto
 Hora inicio prueba: _____ Hora término: _____ Lugar: _____
Objetivo
Con la prueba se quiere determinar la percepción que tiene el usuario del producto y el contexto al que pertenece.

Percepción formal - Encuesta

Para desarrollar esta prueba es necesario que observe con atención cada una de las siguientes imágenes.



1. Marque con una equis (x) la(s) clasificación(es) que considera representa(n) a los siguientes atributos estéticos para el producto

Formas	Colores	Materiales	Estilo
Suaves	Cálidos	Resistentes	Moderno
Rígidas	Fríos	Frágiles	Clásico
Orgánicas	Brillantes	Suaves	Aerodinámico
Simples	Oscuros	Ásperos	Funcional
Otro:	Alegres	Otro:	Antiguo
	Otro:		Rustico
			Otro:

2. Indique su nivel de agrado utilizando la siguiente escala:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Me desagrada mucho | 4. Me agrada poco |
| 2. Me desagrada | 5. Me agrada |
| 3. Me desagrada poco | 6. Me agrada mucho |

Forma	Colores	Materiales	Estilo

3. Indique el o los atributos que considere representa el producto

Segura	Insegura
Estable	Inestable
Cómoda	Incomoda
Atractiva	Fea
Funcional	Ornamental
Adaptable	Rígida
Innovadora	Conservadora
Tecnológica	Básica
Simple	Recargada
Clásica	De moda
Exclusiva	Masiva
Otro:	Otro:

4. ¿Le cambiaría algo?

Si	No	¿Qué?
----	----	-------

5. Marque con una equis (x) dentro de cuál(es) contexto(s) situaría el producto

Hotel	Restaurante	Discoteca	Centro Comercial	Otro

6. Pida la cuenta.

a. **Facilidad para usar el menú**

b. **Entendimiento de las opciones del menú**

c. **Nº de veces que solicitó ayuda** _____

Entrevista previa a la explicación

a. **Indique su nivel de agrado de la apariencia estética del menú utilizando la siguiente escala:**

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. Me desagrada mucho | 4. Me agrada poco |
| 2. Me desagrada | 5. Me agrada |
| 3. Me desagrada poco | 6. Me agrada mucho |

b. **Marque con una equis (x) hacia el lado que considere que más representativo entre los siguientes atributos del menú:**

Información del menú: Simple _____ | _____ | _____ | _____ | _____ Recargado

Modo de Uso: Accesible _____ | _____ | _____ | _____ | _____ Incompresible

Funcionamiento: Tecnológico _____ | _____ | _____ | _____ | _____ Rudimentario

c. **¿Cómo le pareció que el nivel de dificultad para entender el menú?**

Sin dificultad	Leve	Moderad	Excesivo
----------------	------	---------	----------

d. Le parece que la información gráfica en el menú es:

Incomprensible	Poco Clara	Clara	Muy clara
----------------	------------	-------	-----------

Funcionamiento del dispositivo

Se explica al sujeto el funcionamiento del dispositivo:

Observación del usuario posterior a la explicación

Se le pide al sujeto en observación que haga cada uno de loas acciones en el siguiente orden luego de la explicación antes mencionada.

1. Realice la orden de una coca-cola pequeña con hielo
2. Vuelva al menú inicial.
3. Pida un churrasco 3/4
4. Vuelva al menú inicial.
5. Navegue en internet.
6. Pida la cuenta.

a. Facilidad para usar el menú

b. Entendimiento de las opciones

c. N° de veces que solicitó ayuda _____

Entrevista posterior a la prueba

a. Marque con una equis (x) hacia el lado que considere que más representativo entre

los siguientes atributos del menú:

Información del menú : Simple _____ | _____ | _____ | _____ | _____ Recargado

Modo de Uso: Accesible _____ | _____ | _____ | _____ | _____ Incompresible

Funcionamiento: Tecnológico _____ | _____ | _____ | _____ | _____ Rudimentario

b. ¿Cómo le pareció que el nivel de dificultad para entender el menú?

Sindificultad	Leve	Modera	Ecsiv
---------------	------	--------	-------

c. Le parece que la información gráfica en el menú es:

Incomprensible	Poco Clara	lara	Muyclara
----------------	------------	------	----------

Observaciones

Entrevista posterior a la prueba (Ergonomía)

¿Afecta en algo su comodidad, la adaptación del mecanismo en que va ubicado el menú interactivo y que se encuentra ubicado debajo de la mesa?

¿Es fácil y cómodo realizar el desplazamiento hacia adentro y hacia fuera del mecanismo para sacar y almacenar el menú interactivo?

Observaciones

Parte 3: Evaluación de desempeño del producto

Hora inicio prueba: _____ Hora término: _____ Lugar: _____

Objetivo

Confirmar que el sistema diseñado (menú) cumple el objetivo de brindar un mejor servicio a los clientes.

Observación previa a la prueba

a. Valoración general del producto

Para realizar la valoración del producto se implementa una tabla en donde se identifica el grado de efectividad en el cumplimiento de cada uno de las funciones que busca cumplir el menú de manera más satisfactoria.

Clasificar cada uno de los atributos, en donde 1 representa el valor más bajo, lo cual quiere decir que el atributo no se cumplió de manera satisfactoria y 5 representa el mayor valor, ya que la función se cumplió perfectamente.

Atributos	Valor
Rapidez del servicio	
Cumplimiento de la orden de manera correcta	
Privacidad	
Acceso a la información de los productos	
Menú gráfico y dinámico	

versatilidad	
Fácil Manejo	
No se bloquea	
Mejor servicio	

Observaciones

Fuente: los autores

ANEXO L: Formato pruebas de usuario secundario.

Tabla 21. Formato pruebas de usuario secundario.

DESARROLLO DE UN MENU INTERACTIVO TOUCHSCREEN PARA LOCALES COMERCIALES RELACIONADOS CON EL SERVICIO DE VENTA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS
Pruebas de usuario secundario / Administradores y gerentes de restaurantes
Nombre: _____ Género (M) (F) Edad: _____ años
Observaciones y sugerencias
Objetivo Conocer la percepción adquirida con respecto al producto, al estudiar la respuesta y opinión de los usuarios secundarios e identificar si implementarían este mecanismo en los locales comerciales.
Percepción formal - Encuesta

Percepción formal - Encuesta
<p>¿Qué consideraciones o sugerencias tiene respecto a la facilidad de limpieza del producto?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

ANEXO N: Encuestas de evaluación formal del producto

Ficha técnica:

- **Persona natural o jurídica que la realizó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Persona natural o jurídica que la encomendó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Fuente de financiación:**
Recursos propios
- **Tipo de la muestra:**
Muestreo estratificado, según lugar de vivienda.
- **Grupo objetivo:**
Hombres y mujeres mayores de 17 años de edad, niveles socioeconómicos alto (estrato 5 y 6), residentes en el Valle de Aburrá, realizada en las instalaciones de la Universidad EAFIT
- **Tamaño de la muestra:**
13 encuestas.
- **Tema o temas a los que se refiere:**
Pruebas de usuario primario. Determinar la percepción que tiene el usuario del producto y el contexto al que pertenece. Evaluación formal del producto.

Técnica de recolección de datos:

Entrevista personal cara a cara en Universidad con aplicación de un cuestionario estructurado.

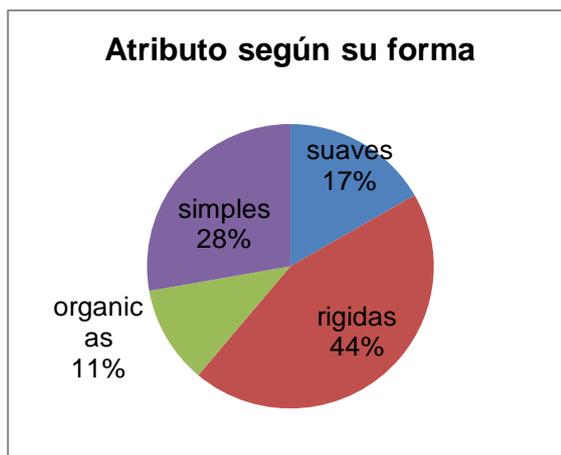
Resultados de pruebas de usuario primario.

Tabla 23: Clasificación de atributos del producto

Clasificaciones Que Representan Los Atributos Del Producto							
Formas	Resultado	Colores	Resultado	Materiales	Resultado	Estilo	Resultado
Suaves	17%	Cálidos	39%	Resistentes	72%	Moderno	47%
Rígidas	44%	Fríos	6%	Frágiles	11%	Clásico	11%
Orgánicas	11%	Brillantes	22%	Suaves	17%	Aerodinámico	0%
Simples	28%	Oscuros	22%	Ásperos	0%	Funcional	32%
Otro	0%	Alegre	11%	Otro	0%	Antiguo	11%
		Otro	0%			Rústico	0%
No. Respuestas	18	No. Respuestas	18	No. Respuestas	18	No. Respuestas	19

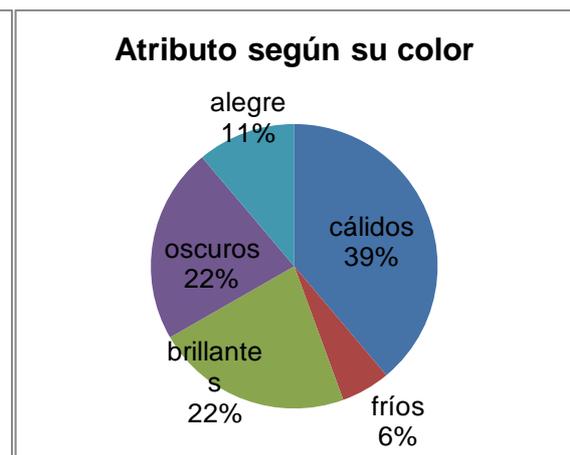
Fuente: los autores

Figura 79: Atributo según su forma.



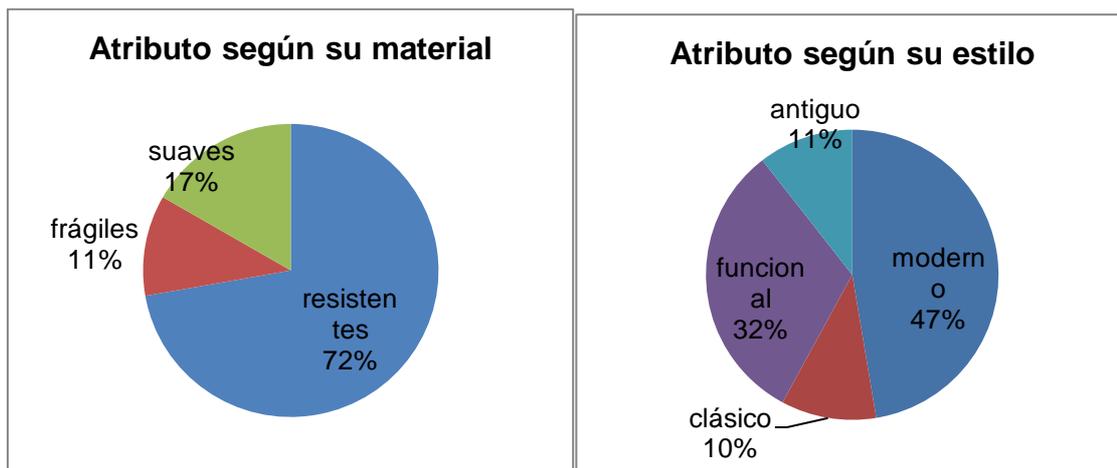
Fuente: los autores

Figura 80: Atributo según su color.



Fuente: los autores

Figura 81: Atributo según su material. Figura 82: Atributo según su estilo



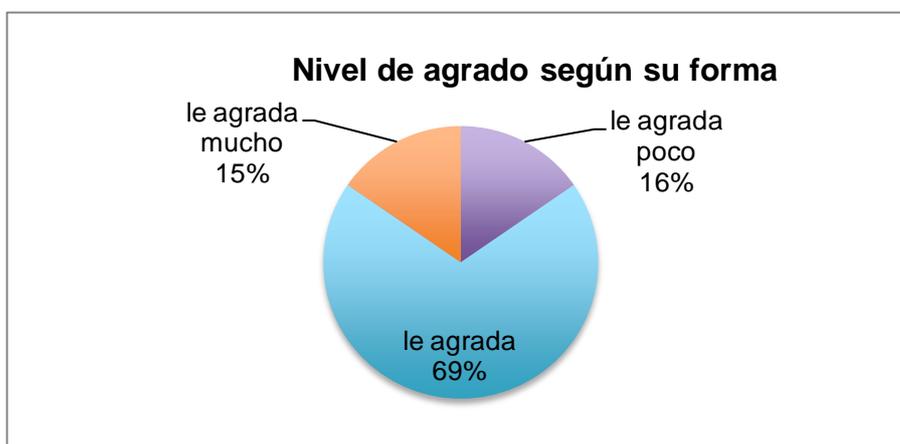
Fuente: los autores

Fuente: los autores

Tabla 24: Nivel de agrado por parte del usuario primario

Nivel de agrado por parte del usuario primario					
	Forma	Colores	Materiales	Estilo	
Le desagrada mucho	0%	0%	0%	0%	0%
Le desagrada	0%	8%	8%	8%	0%
Le desagrada poco	0%	0%	0%	0%	8%
Le agrada poco	15%	23%	0%	0%	15%
Le agrada	69%	38%	69%	69%	38%
Le agrada mucho	15%	31%	23%	23%	38%
No. Respuestas	13				

Figura 83: Nivel de agrado según su forma.



Fuente: los autores

Figura 84: Nivel de agrado según su color.



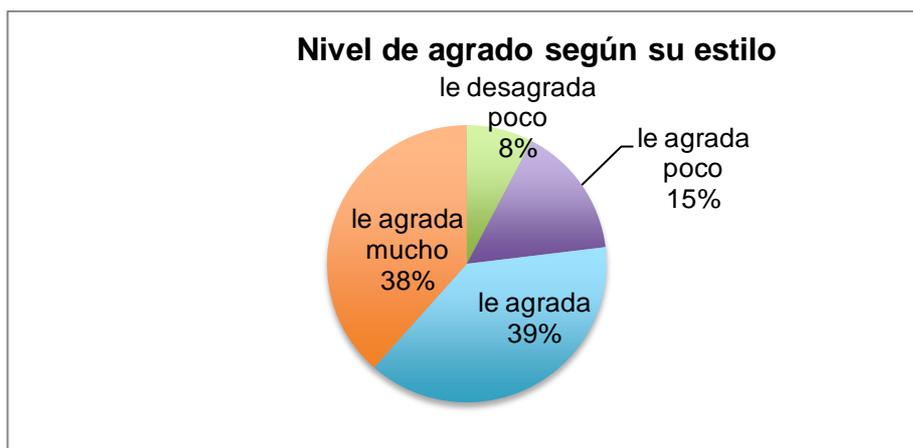
Fuente: los autores

Figura 85: Nivel de agrado según su material.



Fuente: los autores

Figura 86: Nivel de agrado según su estilo.



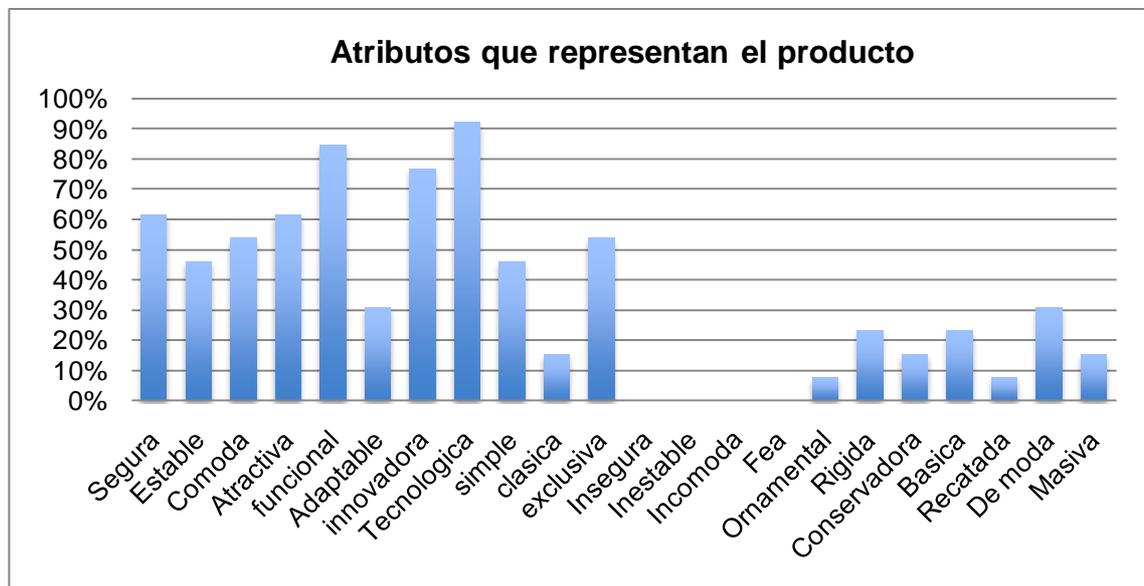
Fuente: los autores

Tabla 25: Atributos que representan el producto según los usuarios primarios

Atributos que representan el producto	
	Resultado
Segura	62%
Estable	46%
Cómoda	54%
Atractiva	62%
Funcional	85%
Adaptable	31%
Innovadora	77%
Tecnológica	92%
simple	46%
clásica	15%
exclusiva	54%
Insegura	0%
Inestable	0%
Incomoda	0%
Fea	0%
Ornamental	8%
Rígida	23%
Conservadora	15%
Básica	23%
Recatada	8%
De moda	31%
Masiva	15%
No. Encuestas	13

Fuente: los autores

Figura 87: Atributos que representan el producto.



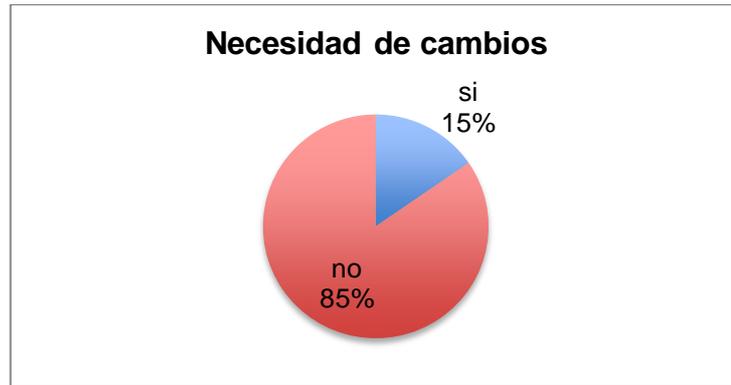
Fuente: los autores

Tabla 26: Manifestación de necesidad de cambios por parte de los usuarios primarios:

Necesidad de cambios	
	Resultados
Si	15%
No	85%
No. Respuestas	13

Fuente: los autores

Figura 88: Necesidad de cambios.



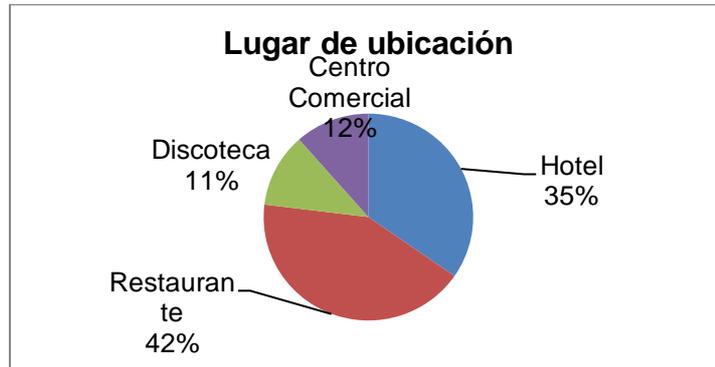
Fuente: los autores

Tabla 27: lugar de preferencia de los usuarios primarios.

Lugar donde desean situar el producto	
	Resultado
Hotel	36%
Restaurante	44%
Discoteca	12%
Centro Comercial	12%
Otro	0%
No. Respuestas	25

Fuente: los autores

Figura 89: Lugar de ubicación.



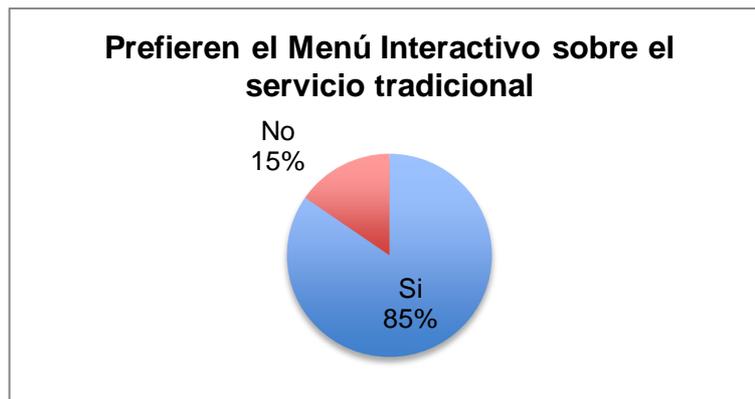
Fuente: los autores

Tabla 28: Preferencia de servicio por parte de los usuarios primarios.

Prefieren el menú Interactivo sobre el servicio tradicional	
	Resultados
Si	85%
No	15%
No. Encuestados	13

Fuente: los autores

Figura 90: Preferencia de servicio por parte de los usuarios primarios.



Fuente: los autores

ANEXO P: Encuestas y observación; evaluación de interacción con el producto.

Ficha técnica:

- **Persona natural o jurídica que la realizó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Persona natural o jurídica que la encomendó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Fuente de financiación:**
Recursos propios
- **Tipo de la muestra:**
Muestreo estratificado, según lugar de vivienda.
- **Grupo objetivo:**
Hombres y mujeres mayores de 17 años de edad, niveles socioeconómicos alto (estrato 5 y 6), residentes en el Valle de Aburrá, realizada en las instalaciones de la Universidad EAFIT
- **Tamaño de la muestra:**
13 encuestas.
- **Tema o temas a los que se refiere:**
Pruebas de usuario primario. Confirmar que el usuario entienda el funcionamiento, formas de uso y control del producto. Evaluación de interacción con el producto.

Técnica de recolección de datos:

Entrevista personal cara a cara en Universidad con aplicación de un cuestionario estructurado.

Resultados pruebas de usuario primario

- a. Los usuarios en observación interactúan con el mecanismo al realizar una serie de acciones, sin previa explicación.

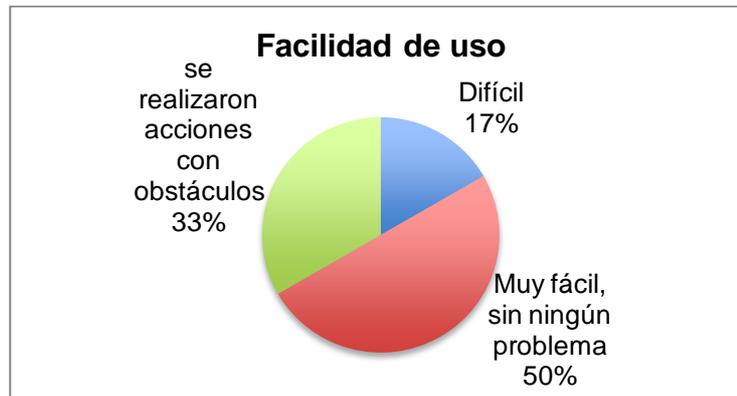
Tabla 29: Facilidad de uso del producto, sin previa explicación.

Facilidad para usar el dispositivo	
Los usuarios primarios manifiesta que su uso es...	
	Resultados
Difícil	15%
Muy fácil, sin ningún problema	46%

Se realizaron las acciones con obstáculos	31%
No. Personas evaluadas	13

Fuente: los autores

Figura 91: Facilidad de uso del producto, sin previa explicación.



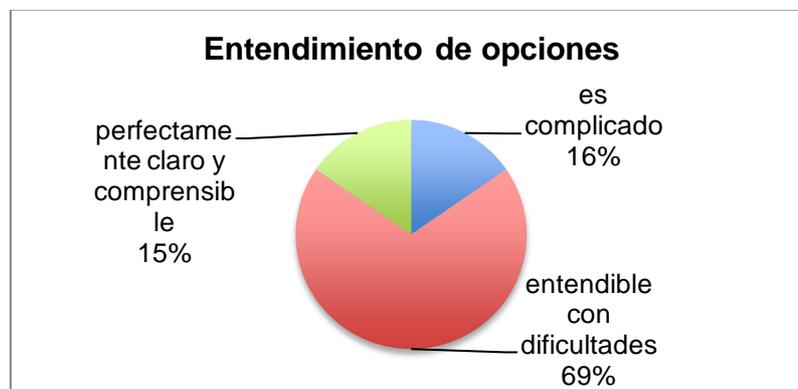
Fuente: los autores

Tabla 30: Entendimiento de opciones en el menú por parte de los usuarios primarios

Entendimiento de las opciones del Menú	
	Resultados
Es complicado	15%
Entendible con dificultades	69%
Perfectamente claro y comprensible	15%
No. Personas evaluadas	13

Fuente: los autores

Figura 92: Entendimiento de opciones en el menú por parte de los usuarios primarios.



Fuente: los autores

Tabla 31: Número de veces en las cuales los usuarios solicitaron ayuda.

No. De veces que se solicitó ayuda para realizar las acciones	
	Resultados
Nunca se pidió ayuda	23%
Se pidió ayuda una vez	31%
Se pidió ayuda entre dos y tres veces	46%
Se pidió ayuda más de 4 veces	0%
No. Personas evaluadas	13

Fuente: los autores

Figura 93: Número de veces en las cuales los usuarios solicitaron ayuda.



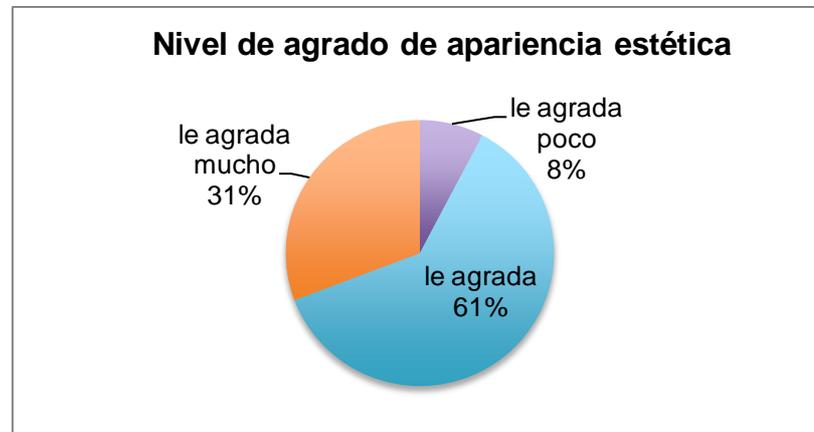
Fuente: los autores

Tabla 32: Nivel de agrado de la apariencia estética.

Nivel de agrado de la apariencia estética del Menú	
	Resultados
Le desagrada mucho	0%
Le desagrada	0%
Le desagrada poco	0%
Le agrada poco	8%
Le agrada	62%
Le agrada mucho	31%
No. Encuestados	13

Fuente: los autores

Figura 94: Nivel de agrado de la apariencia estética.



Fuente: los autores

Tabla 33: Nivel de dificultad.

Nivel de dificultad	
	Resultados
Sin dificultad	15%
Leve	54%
Moderado	23%
Excesivo	8%
No. Encuestados	13

Fuente: los autores

Figura 95: Nivel de dificultad.



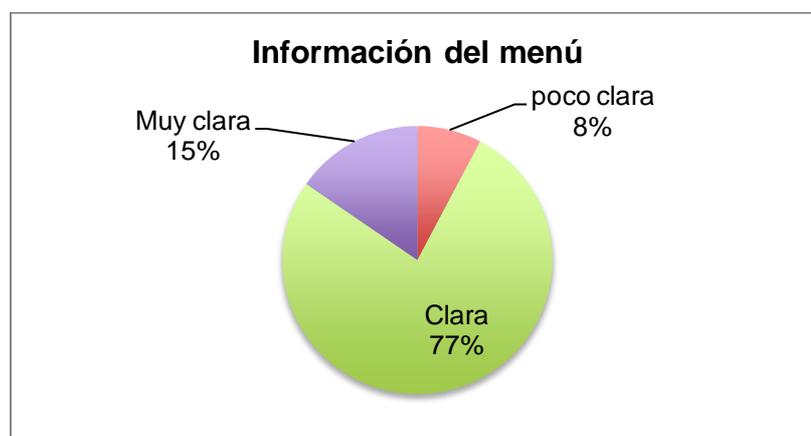
Fuente: los autores

Tabla 34: Información del Menú.

Información del Menú	
	Resultados
Incomprensible	0%
Poco clara	8%
Clara	77%
Muy clara	15%
No. Encuestados	13

Fuente: los autores

Figura 96: Información del menú.



Fuente: los autores

- b. Los usuarios primarios en observación interactúan con el mecanismo al realizar una serie de acciones, luego de una explicación.

Tabla 35: Facilidad de uso del producto, con previa explicación.

Facilidad para usar el dispositivo	
Los usuarios primarios manifiesta que su uso es...	
	Resultados
Difícil	0%
Muy fácil, sin ningún problema	100%
Se realizaron las acciones con obstáculos	0%
No. Personas evaluadas	13

Fuente: los autores

Figura 97: Facilidad de uso.



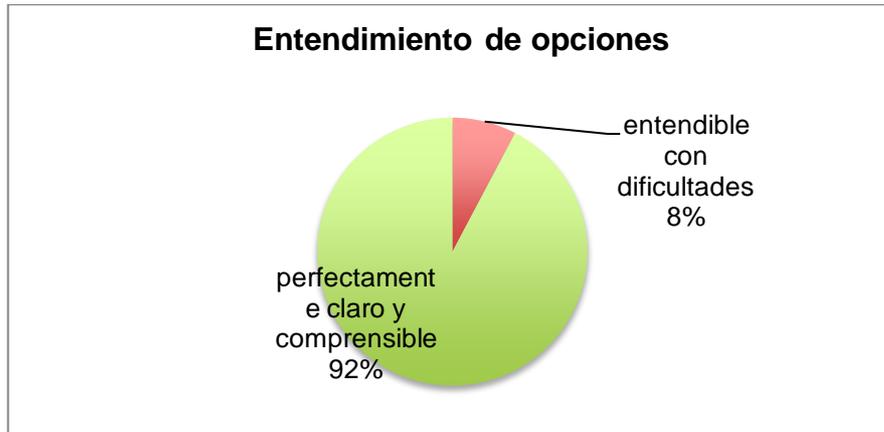
Fuente: los autores

Tabla 36: Entendimiento de opciones en el menú por parte de los usuarios primarios.

Entendimiento de las opciones del Menú	
	Resultados
Es complicado	0%
Entendible con dificultades	8%
Perfectamente claro y comprensible	92%
No. Personas evaluadas	13

Fuente: los autores

Figura 98: Entendimiento de opciones en el menú por parte de los usuarios primarios.



Fuente: los autores

Tabla 37: Número de veces en las cuales los usuarios solicitaron ayuda.

No. De veces que se solicitó ayuda para realizar las acciones	
	Resultados
Nunca se pidió ayuda	85%
Se pidió ayuda una vez	15%
Se pidió ayuda entre dos y tres veces	0%
Se pidió ayuda más de 4 veces	0%
No. Personas evaluadas	13

Fuente: los autores

Figura 99: Número de veces en las cuales los usuarios solicitaron ayuda.



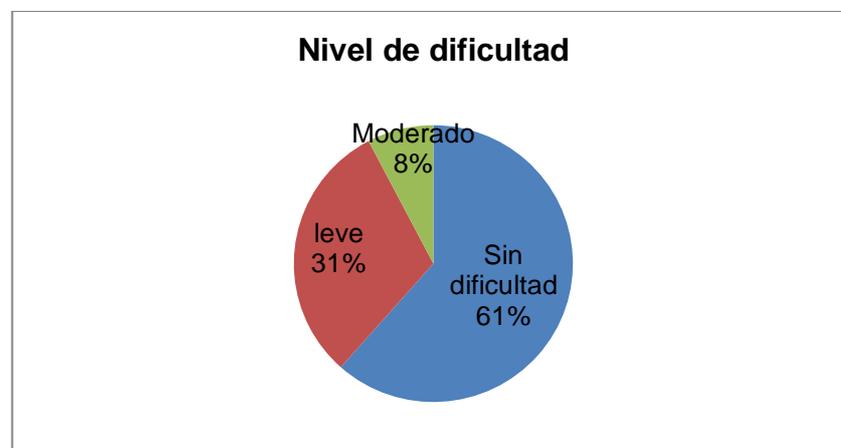
Fuente: los autores

Tabla 38: Nivel de dificultad

Nivel de dificultad	
	Resultados
Sin dificultad	62%
Leve	31%
Moderado	8%
Excesivo	0%
No. Encuestados	13

Fuente: los autores

Figura 100: Nivel de dificultad.



Fuente: los autores

Tabla 38: Información del Menú.

Información del Menú	
	Resultados
Incomprensible	0%
Poco clara	0%
Clara	54%
Muy clara	46%
No. Encuestados	13

Fuente: los autores

Figura 101: Información del Menú.



Fuente: los autores

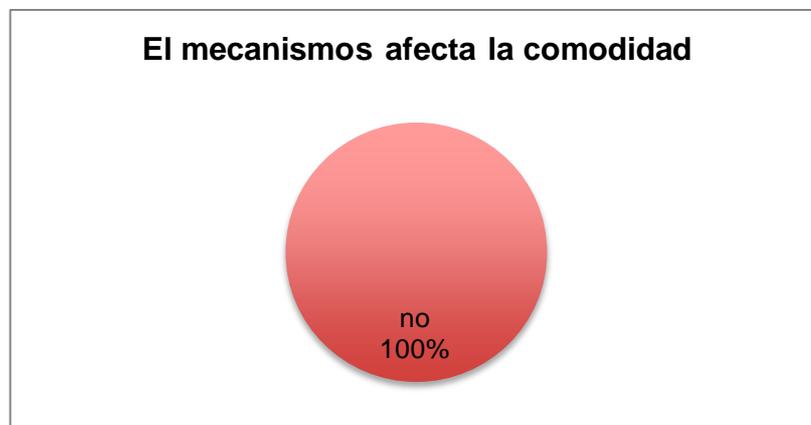
Resultados de pruebas de ergonomía, entrevista posterior a la prueba.

Tabla 40: Manifestación de incomodidad por parte del usuario primario.

El usuario es afectado por el mecanismos incorporado debajo de la mesa: El usuario es incomodado	
	Resultado
Si	0%
No	100%
No. Entrevistados	13

Fuente: los autores

Figura 102: Manifestación de incomodidad por parte del usuario primario.



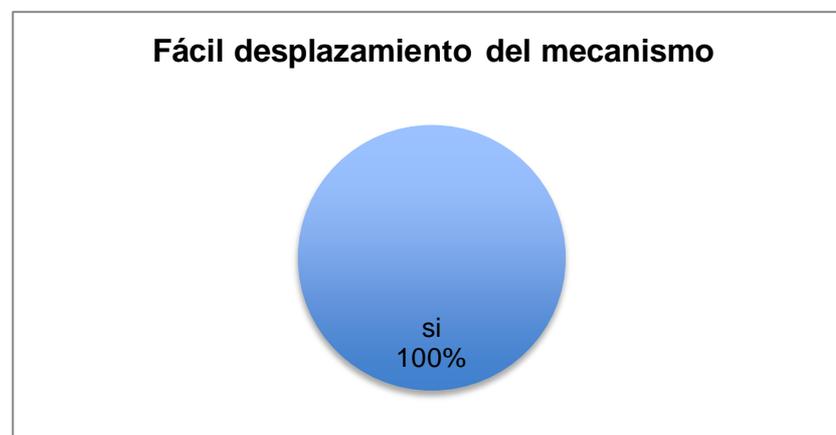
Fuente: los autores

Tabla 41: Facilidad de desplazamiento.

Fácil desplazamiento del mecanismo (almacenamiento del menú)	
	Resultado
Si	100%
No	0%
No. Entrevistados	13

Fuente: los autores

Figura 103: Facilidad de desplazamiento.



Fuente: los autores

ANEXO Q: Resultados de evaluación de usuarios primarios para el desempeño del producto.

Ficha técnica:

- **Persona natural o jurídica que la realizó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Persona natural o jurídica que la encomendó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Fuente de financiación:**
Recursos propios
- **Tipo de la muestra:**
Muestreo estratificado, según lugar de vivienda.

- **Grupo objetivo:**
Hombres y mujeres mayores de 17 años de edad, niveles socioeconómicos alto (estrato 5 y 6), residentes en el Valle de Aburrá, realizada en las instalaciones de la Universidad EAFIT
- **Tamaño de la muestra:**
13 encuestas.
- **Tema o temas a los que se refiere:**
Pruebas de usuario primario. Confirmar que el producto cumple el objetivo de brindar un mejor servicio a los clientes. Evaluación de desempeño del producto.
Técnica de recolección de datos:
Entrevista personal cara a cara en Universidad con aplicación de un cuestionario estructurado.

Encuesta: Evaluación de desempeño del producto.

Valoración general del producto

Tabla 42: Evaluación de desempeño

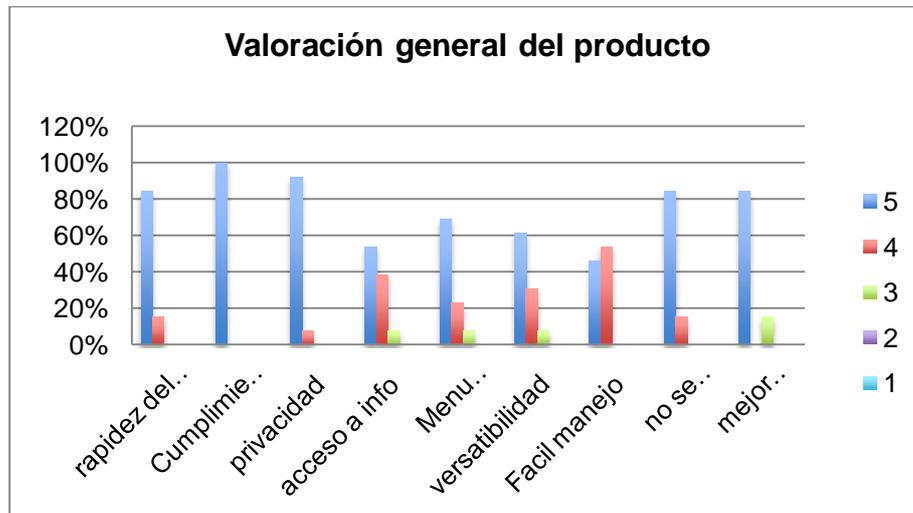
Función	Nivel				
	5	4	3	2	1
Rapidez del servicio	85%	15%	0%	0%	0%
Cumplimiento de la orden	100%	0%	0%	0%	0%
Privacidad	92%	8%	0%	0%	0%
Acceso a información	54%	38%	8%	0%	0%
Menú gráfico y dinámico	69%	23%	8%	0%	0%
Versatilidad	62%	31%	8%	0%	0%
Fácil manejo	46%	54%	0%	0%	0%
No se bloquea	85%	15%	0%	0%	0%
Mejor servicio	85%	0%	15%	0%	0%
No. Encuestados	13				

5: Mayor valor, cumplió satisfactoriamente la función.

1: Menor valor, no cumplió satisfactoriamente la función.

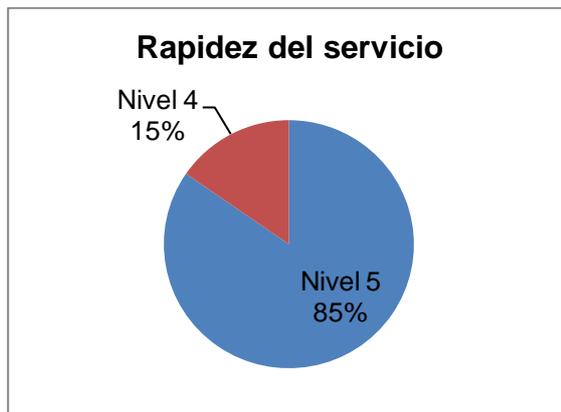
Fuente: los autores

Figura 104: Valoración general del producto.



Fuente: los autores

Figura 105: Rapidez del servicio.



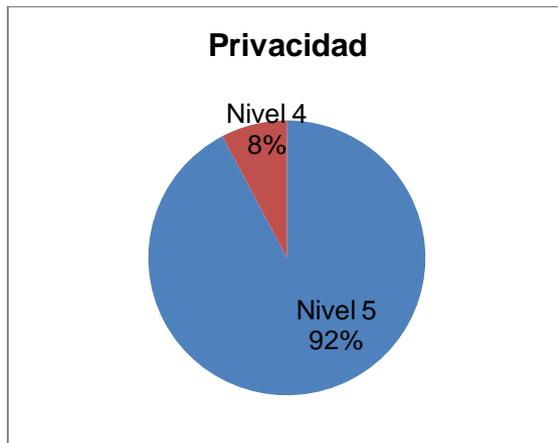
Fuente: los autores

Figura 106: Cumplimiento de la orden.



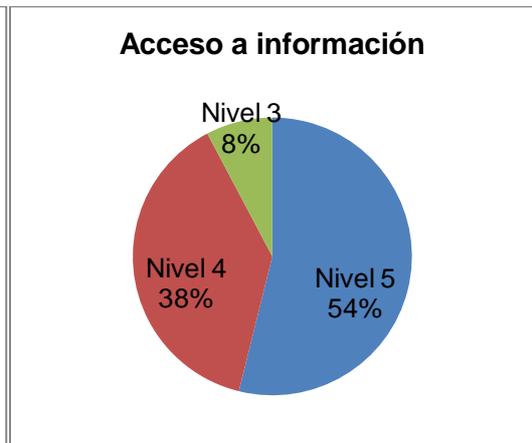
Fuente: los autores

Figura 107: Privacidad



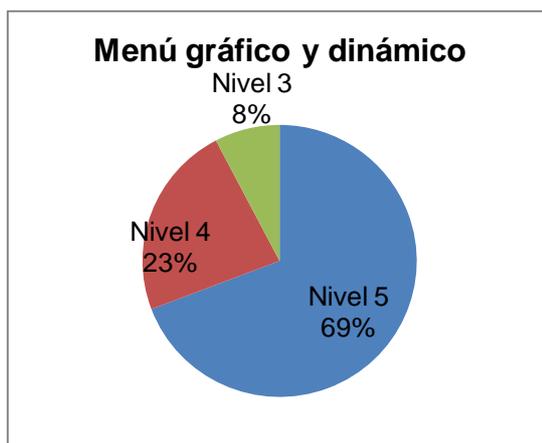
Fuente: los autores

Figura 108: Acceso a Información.



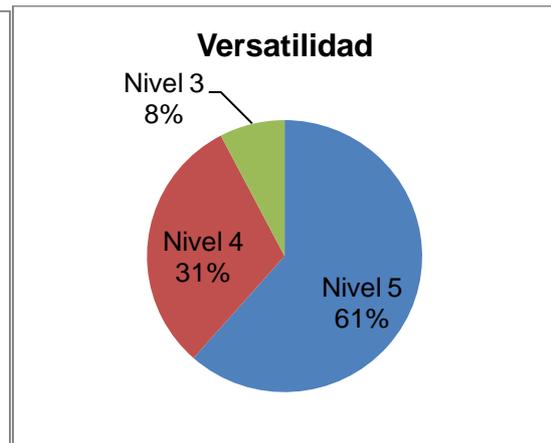
Fuente: los autores

Figura 109: Menú gráfico y dinámico.



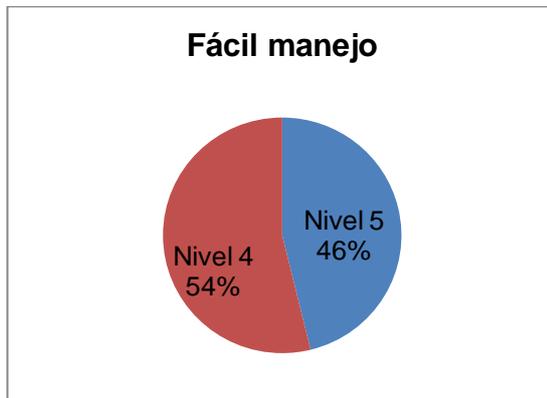
Fuente: los autores

Figura 110: Versatilidad.



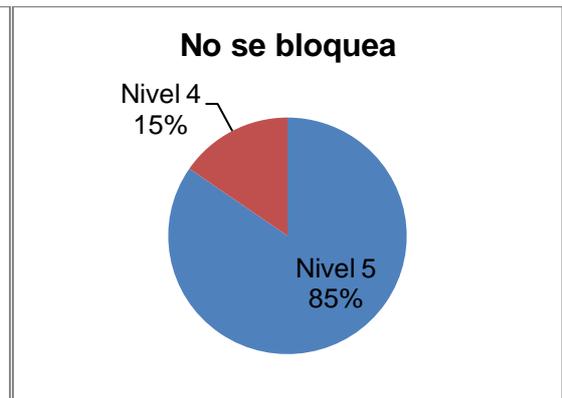
Fuente: los autores

Figura 111: Fácil manejo.



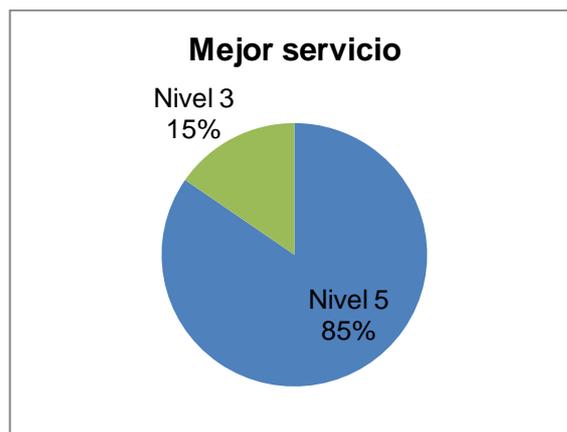
Fuente: los autores

Figura 112: No bloqueo.



Fuente: los autores

Figura 113: Mejor servicio.



Fuente: los autores

ANEXO R: Resultados de pruebas de usuario secundario.

Ficha técnica:

- **Persona natural o jurídica que la realizó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Persona natural o jurídica que la encomendó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
- **Fuente de financiación:**

Recursos propios

- **Tipo de la muestra:**

Muestreo estratificado, según ubicación del restaurante.

- **Grupo objetivo:**

Propietarios, gerentes e inversores de restaurantes en estratos 5 y 6 oferentes de comida gourmet en el Valle de Aburrá, en los sectores de El Poblado, Las Palmas y Envigado.

- **Tamaño de la muestra:**

10 encuestas.

- **Tema o temas a los que se refiere:**

Pruebas de usuario secundario. Percepción adquirida con respecto al producto, e identificar si implementarían este mecanismo en los locales comerciales. Observaciones y sugerencias.

Técnica de recolección de datos:

Entrevista personal cara a cara en cada uno de los locales visitados con aplicación de un cuestionario estructurado.

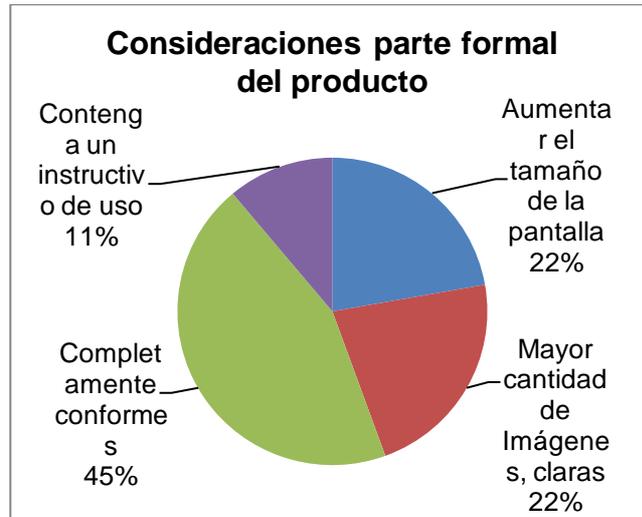
Encuestas: Evaluación formal del producto

Tabla 43: Consideraciones y sugerencias respecto a la parte formal.

Consideraciones y sugerencias con respecto a la parte formal del producto	
	Resultados
Aumentar el tamaño de la pantalla	22%
Mayor cantidad de Imágenes, claras	22%
Completamente conformes	44%
Contenga un instructivo de uso	11%
Total	100%

Fuente: los autores

Figura 114: Consideraciones y sugerencias respecto a la parte formal.



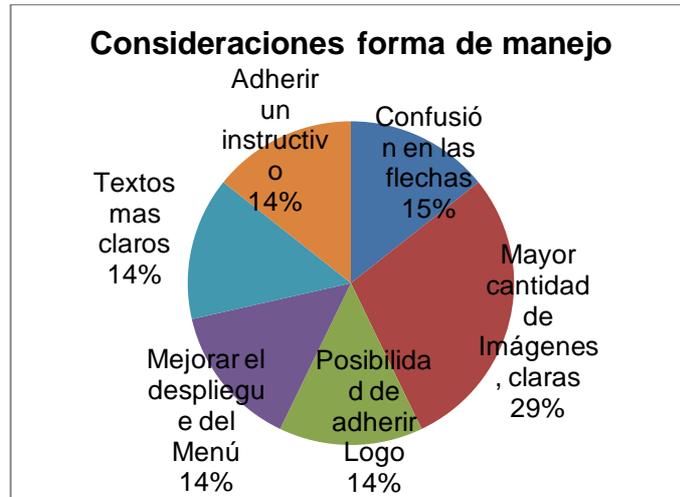
Fuente: los autores

Tabla 44: Consideraciones y sugerencias con respecto a la forma de manejo.

Consideraciones y sugerencias con respecto a la forma de manejo	
	Resultados
Confusión en las flechas	14%
Mayor cantidad de Imágenes, claras	29%
Mejorar el despliegue del Menú	14%
Posibilidad de adherir Logo	14%
Textos más claros	14%
Adherir un instructivo	14%
Total	100%

Fuente: los autores

Figura 115: Consideraciones y sugerencias con respecto a la forma de manejo.



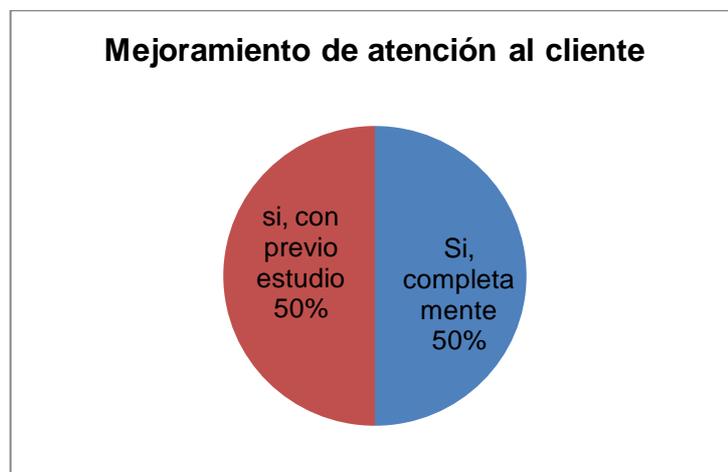
Fuente: los autores

Tabla 45: Mejoramiento de la atención al cliente.

Mejoramiento de la atención al cliente	
	Resultados
Si, completamente	50%
Si, con previo estudio	50%
No	0%
Total	100%

Fuente: los autores

Figura 116: Mejoramiento de la atención al cliente.



ANEXO S: Resultados de pruebas de usuario terciario.

Ficha técnica:

- **Persona natural o jurídica que la realizó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
 - **Persona natural o jurídica que la encomendó:**
Esteban Maya y Jorge Humberto Hoyos
 - **Fuente de financiación:**
Recursos propios
 - **Tipo de la muestra:**
Muestreo estratificado, según lugar de trabajo.
 - **Grupo objetivo:**
Personal de mantenimiento y limpieza en los restaurantes de estratos 5 y 6 oferentes de comida gourmet en los sectores de El Poblado, Las Palmas y Envigado.
 - **Tamaño de la muestra:**
10 encuestas.
 - **Tema o temas a los que se refiere:**
Pruebas de usuario terciario. obtener observaciones y sugerencias respecto a la limpieza del producto.
- Técnica de recolección de datos:**
Entrevista personal cara a cara en cada uno de los locales visitados con aplicación de un cuestionario estructurado.

Encuestas: Evaluación de limpieza del producto

Tabla 46: consideraciones y sugerencias con respecto a la limpieza.

Consideraciones y sugerencias con respecto a la limpieza	
	Resultados
Fácil, pero requiere cuidado	100%
Difícil	0%
	100%

Figura 117 Limpieza del producto.



Fuente: los autores