

Universidad Internacional de La Rioja

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Informática

DynaMenu: Aplicación de tecnologías web a la mejora de procesos en el sector de la restauración

|  |  |
| --- | --- |
| Trabajo fin de estudio presentado por: | Sandra Carballo Ramos |
| Línea de investigación: | Desarrollo de Software |
| Director/a: | Ignacio Pérez Rey |
| Fecha: | 04/03/2021 |

Resumen

El seguimiento y la facilidad de trazabilidad son dos de las ventajas que ofrece la informatización. En el estado de incertidumbre actual generado por la COVID-19 también se ha podido observar como, mediante *webs* y aplicaciones, se ha sustituido gran parte del trabajo presencial por tele-trabajo; la actualidad social de los barrios, por publicaciones en las redes sociales o la venta *online,* por la venta presencial. Una de las situaciones actuales más comunes en los establecimientos de restauración ha sido la necesidad de generar un código QR para mostrar su menú en una web que, en muchos casos, es estática. Esto implica, generalmente, que los posibles cambios en la carta, se tienen que informar de manera oral. Además, esta situación no evita las típicas incidencias que ya ocurrían antes como, por ejemplo, hacer un pedido y que ya no haya disponibilidad de parte del mismo.

El objetivo principal de este TFG consistirá en el diseño y desarrollo de una aplicación híbrida realizada con herramientas libres con el fin de facilitar un menú actualizado para los clientes y un seguimiento de comandas para este tipo de establecimientos basado en el *stock* y las incidencias que puedan afectar a este

**Palabras clave:** Restauración; Gestión incidencias; Menú dinámico; Aplicación web.

Abstract

Tracking and ease of traceability are two of the advantages offered by the computerization most appreciated by business managers nowadays. In the current state of uncertainty generated by COVID-19, it has also been observed how, using websites and applications, work in offices has been replaced for teleworking, the social news of the neighborhoods by publications in groups of social networks, online sales instead of face-to-face sales, and so on.

One of the most common cases in this situation in the restaurant business has been that they have been required to generate a QR code to display their menu on their website, which in many cases, is static. This implies that, in many cases, if the menu changes the employees have to inform the customers verbally and, additionally, it does not avoid the typical incidents that already occurred before, for example, placing an order which part of it is no longer available.

The main objective of this TFG consists in the design and development of a hybrid application made with free tools in order to provide an allways-updated menu for customers and a follow-up of orders for this type of establishments based on the stock and incidents that may affect it.

**Keywords**: Restaurant business, Incident Managing, Dynamic Menu, Web Application.

Índice de contenidos

[1. Introducción 8](#_Toc56501723)

[1.1. Justificación del tema elegido 8](#_Toc56501724)

[1.2. Problema y finalidad del trabajo 8](#_Toc56501725)

[1.2.1. “Título 3” del menú de estilos 9](#_Toc56501726)

[1.3. Objetivos del TFE 9](#_Toc56501727)

[1.3.1. Objetivo General 9](#_Toc56501728)

[1.3.2. Objetivos específicos 9](#_Toc56501729)

[2. Marco teórico 10](#_Toc56501730)

[2.1. “Título 2” del menú de estilos 10](#_Toc56501731)

[2.1.1. “Título 3” del menú de estilos 10](#_Toc56501732)

[2.1.2. “Título 3” del menú de estilos 10](#_Toc56501733)

[2.2. Estudio de la competencia 10](#_Toc56501734)

[3. Contextualización 16](#_Toc56501735)

[3.1. Análisis del contexto actual 16](#_Toc56501736)

[3.2. Tecnologías utilizadas 18](#_Toc56501737)

[4. Diseño de la propuesta 20](#_Toc56501738)

[4.1. Objetivos 20](#_Toc56501739)

[4.1.1. Objetivo principal 20](#_Toc56501740)

[4.2. Contenidos 21](#_Toc56501741)

[4.2.1. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc56501742)

[4.2.2. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc56501743)

[4.3. Metodología 21](#_Toc56501744)

[4.3.1. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc56501745)

[4.3.2. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc56501746)

[4.4. Evaluación 21](#_Toc56501747)

[4.4.1. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc56501748)

[4.4.2. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc56501749)

[5. Conclusiones y trabajo futuro 21](#_Toc56501750)

[5.1. “Título 2” del menú de estilos 21](#_Toc56501751)

[5.1.1. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc56501752)

[5.1.2. “Título 3” del menú de estilos 21](#_Toc56501753)

[5.2. “Título 2” del menú de estilos 22](#_Toc56501754)

[5.2.1. “Título 3” del menú de estilos 22](#_Toc56501755)

[5.2.2. “Título 3” del menú de estilos 22](#_Toc56501756)

[Referencias bibliográficas 23](#_Toc56501757)

[Anexo A. Encuestas realizadas 24](#_Toc56501758)

[Índice de acrónimos 25](#_Toc56501759)

Índice de figuras

[Figura 1. “Figuras” del menú de estilos. (Elaboración propia) 9](#_Toc20304756)

Índice de tablas

[Tabla 1. “Tablas” del menú de estilos 8](#_Toc20304757)

# Introducción

En este apartado del proyecto se desarrollará la justificación del tema elegido así como el análisis de la problemática a solucionar con el fin de concluir en la finalidad y objetivos del desarrollo.

## Justificación del tema elegido

Dada la importancia que tiene en España el sector de la hostelería, resulta llamativo que la mayor parte de los establecimientos no hagan uso de la tecnología disponible para mejorar el servicio.

Cada vez más se requiere de servicios alojados en la nube, sustituyendo a tradicional alojamiento local, que libera del establecimiento de la administración de sistemas informáticos y de los riesgos del almacenamiento local.

Se escoge también este tema por un interés personal en el desarrollo web Full Stack.

## Problema y finalidad del trabajo

El problema que pretende solucionar el desarrollo a realizar en este trabajo es la falta de dinamismo percibida en las cartas digitales de los establecimientos de restauración.

A pesar de que la tendencia, aumentada por las circunstancias social-económicas de este último año, indica que los negocios de restauración encuentran útil tener la carta digitalizada se ha podido observar que la amplia mayoría utilizan formatos poco dinámicos como PDF o texto embebido en la propia página web. Esto provoca que en muchos casos el menú del día y las especialidades se comuniquen de manera verbal al cliente y que aumenten los platos “fuera de carta”, habitualmente transmitidos de la misma manera.

Esto, en muchas ocasiones genera cierta incertidumbre, e incluso desconfianza, por parte del cliente que, en general, prefiere estar bien informado y tomar las decisiones con tiempo.

Otro síntoma de la problemática presentada es apreciable en las situaciones que se suelen dar ante la falta de disponibilidad de los productos expuestos en la carta. Esto genera fallos de comunicación entre la cocina y el personal de sala y, entre el personal de sala y los clientes - con las consecuentes pérdidas de tiempo que hacen descender la calidad del servicio.

Es por esto que este trabajo propone desarrollar una aplicación web con la finalidad de crear una solución que permita a los diferentes empleados de un negocio de restauración mantener perfectamente actualizada la carta digital, mediante la planificación personalizada de cada servicio y la comunicación interna de incidencias.

La previsión es que este nuevo modo de trabajo limite los malentendidos y pérdidas de tiempo generados por las situaciones anteriormente descritas (y similares), mejorando de esta forma el servicio al cliente mejore en calidad y tiempos.

De manera inherente, a las ventajas ya presentadas, la monitorización y planificación de los servicios podrán llevar a facilitar el estudio de los datos planificados y de consumo de cada negocio.

## Objetivos del TFE

A continuación, se describen los objetivos que se pretenden lograr con el desarrollo de este proyecto:

### Objetivo General

El objetivo general de este proyecto es desarrollar una aplicación destinada a digitalizar un negocio de restauración con capacidad de crear una carta flexible y dinámica que refleje siempre la disponibilidad real de los productos y servicios ofrecidos

### Objetivos específicos

Los objetivos específicos de este proyecto se describen a continuación:

* Conseguir un sistema de fácil mantenimiento, usable y accesible, en la medida de lo posible.
* Crear una aplicación que permita el flujo completo de pedidos y sus diferentes estados y para los diferentes roles dentro del negocio.
* Permitir que los administradores de cada negocio puedan establecer recetarios, servicios y menús, así como, realizar su mantenimiento sin necesidad de conocimientos técnicos.

# Marco teórico

Este trabajo orientará el marco teórico al estudio de las tecnologías que se utilizarán y sus últimas novedades.

## Tecnologías utilizadas

A continuación, se explicará el estado del arte de las principales tecnologías utilizadas en este proyecto:

**Apache Server:** es un servidor web gratuito y de código abierto. El 46% de los sitios web del mundo se ejecutan con esta tecnología. Usarla es fácil ya que se encuentra bien documentada y como se ha comentado anteriormente su uso está bastante extendido. Es un servidor flexible, ya que es compatible con la mayor parte de sistemas operativos, y además escalable. La última actualización de esta tecnología fue la versión 2.4 añade ventajas como:

* un uso más reducido de la memoria que las versiones anteriores,
* la posibilidad de definir variables en el archivo de configuración,
* mejoras tanto en la carga como en los eventos de los MPM (Módulos de Procesos Múltiples),
* un mejor soporte para lectura/escritura asíncrona,
* más niveles en el LogLevel para poder configurarlo por modulo y directorio,
* posibilidad de usar <If>, <Else> y <ElseIf> para establecer la configuración,
* un nuevo analizador de expresiones,
* el valor de KeepAliveTimeout se podrá poner en milisegundos
* y nuevos módulos.

<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/>

https://httpd.apache.org/docs/2.4/es/new\_features\_2\_4.html

**PHP:** es un lenguaje libre y abierto y su sintaxis y arquitectura son sencillas. Permite la programación orientada a objetos (POO), su uso está bastante extendido en Internet y es fácil encontrar alojamiento con soporte para este lenguaje. Además, tiene la ventaja de que la documentación es amplia y se puede encontrar en muchos sitios. La última versión de PHP, la 7.3, tiene las siguientes mejoras:

* Se pueden asignar valores por referencia a estructuras de tipo lista.
* Están permitidas las “Trailing commas” en las llamadas a las funciones.
* Una nueva llamada fpm\_get\_status que permite realizar acceder a estadísticas.
* Una nueva función, is\_countable, para poder comprobar el elemento ya que la sintaxis de la función count es bastante estricta.
* Dos nuevas funciones que permiten acceder al identificador primero y último de un arreglo: array\_key\_first() y array\_key\_last().
* Se ha creado las excepciones JSON para poder hacer un tratamiento específico de las mismas.
* Mejoras de rendimiento.

<https://www.youtube.com/watch?v=SvEGwtgLtjA&feature=youtu.be>

https://www.php.net/manual/es/migration73.php

**Javascript:** lo usaremos como lenguaje script en la parte cliente. Es un lenguaje sencillo, rápido, con efectos visuales para el usuario y es compatible con los navegadores más comunes. Es ideal para desarrollar páginas web dinámicas y para validar datos en los formularios. La última versión estable es la ECMAScript 2016 e incluye modificaciones en la sintaxis para de los parámetros de las funciones , la concatenación de cadenas y la posibilidad de poner números indeterminados de parámetros, entre otras.

https://medium.com/@jagogutierrez/ecmascript-es6-diferencias-notables-al-es5-83d3e33ae201

**HTML:** es un lenguaje de marcado usado para el desarrollo de páginas webs. Es fácil de usar e indica la estructura que tendrá el documento de nuestra página web. La última versión de este lenguaje es HTML5 que pretende adaptarse a páginas web cada vez más dinámicas. Esta nueva versión incluye nuevas etiquetas y APIs y esta vez han sido los navegadores los que se han adaptado a la versión de HTML y no al revés, por lo que hay ciertas funcionalidades que podrían no ser compatibles con algún navegador.

**CSS:** en inglés, Cascading Style Sheets, son hojas de estilo que se utilizan para dar un cierto formato a elementos de HTML. La última versión de este lenguaje es CSS3 incluyendo las siguientes mejoras:

* Varias imágenes de fondo
* Esquinas redondeadas
* Bordes con imágenes
* Sombras
* Transparencias de color
* Texto en varias columnas
* Nuevo modelo de cajas flexibles
* Nuevos selectores

**MariaDB:** hasta la fecha el sistema de gestión de bases de datos relacionales con licencia pública general (GLP, General Public License) más popular era MySQL, que competía junto a Oracle y Microsoft SQL Server. Debido a la compra de MySQL por Oracle Corporation en 2010, se empezó a especular con la posibilidad de que priorizasen su herramienta por encima de la recién adquirida. Con motivo de preservar los naturaleza y la tecnología de MySQL, nació MariaDB, desarrollada por Michael Widenius (fundador de MySQL). Se crea como una bifurcación directa de MySQL con licencia GLP y con dos motores de almacenamiento nuevos: Aria y XtraDB. https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL

https://es.wikipedia.org/wiki/MariaDB

La ultima versión de este software es la 10.0 e introduce las mejores respecto a versiones anteriores en la forma de mostrar los errores, la replicación multi-origen, la optimización de transacciones de solo-lectura y otras portadas de la versión 5.6 de MySQL.

https://mariadb.com/kb/es/mariadb-1000-notas-de-lanzamiento/

**JQuery:** Es un software libre y de código abierto que consiste en una librería multiplataforma de Javascript. Esta librería permite operar con el árbol DOM, interactuar con HTML y manejar eventos. También proporciona la posibilidad de añadir animaciones y agregar interacciones usando AJAX. La última versión de JQuery estable es la 3.5.

https://es.wikipedia.org/wiki/JQuery

https://www.laurachuburu.com.ar/tutoriales/que-es-jquery-y-como-implementarlo.php

**Bootstrap**: es una librería que incorpora tecnologías de HTML5, CSS3 y Javascript con la característica de que se utiliza para desarrollar páginas web adaptativas (responsive). Es decir, con esta librería, la aplicación web se adaptará a la pantalla del dispotivo que estemos utilizando independientemente de si es ordenador, Tablet o móvil.

La versión más reciente de Bootstrap es la 4.5 y las diferencias más relevantes entre esta versión y las versiones 3.x son:

* Cambio es procesador de CSS que ahora es únicamente Sass, por motivos de rapidez, quedándose fuera el procesador Less.
* Ya no tiene soporte para Internet Explorer 8, que cada vez es un navegador menos usado.
* Se ha mejorado el *grid* (rejilla) cambiando las unidades de medida de píxeles a rem (medidas relativas).
* Ya no tienen *glyphicons*, una gama de iconos disponibles en Bootstrap 3.
* La funcionalidades Javascript se han pasado a ECMAScript 2015, siento este el estándar más reciente de lenguaje en el momento en que salió esta versión Bootstrap.

https://atalantic.com/principales-diferencias-entre-bootstrap-3-4/

https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-ecmascript6-como-estudiarlo.html

# Contextualización

## Análisis del contexto actual

En el último año se ha podido observar cómo la digitalización de los negocios se ha acelerado debido a la crisis provocada por la COVID-19. Previo a esto, muchos negocios pequeños se resistían a hacer uso de herramientas tecnológicas o usarlas para más funciones que las que consideraban estrictamente necesarias. Dicha resistencia viene provocada, muchas veces, por el miedo, tanto por parte del empresario como de los empleados, a que el cambio conlleve demasiadas modificaciones en los procesos y la metodología de trabajo, a que haya más rigor y supervisión, a que las tecnologías no se adapten parcial o totalmente al negocio o a que los gastos de la implantación sean mayores que los beneficios.

*Referenciar en la bibliografia: https://www.itreseller.es/pyme/2019/09/como-afrontan-las-pymes-la-resistencia-al-cambio-en-su-digitalizacion*

En España, el sector de la restauración constituye una parte muy importante, no solo del tejido empresarial, sino de la vida social y comunitaria. Entre un 40-45% de la clientela de servicios y productos hosteleros se asocia con vida social. En su papel dentro del tejido empresarial, cabe destacar que en 2017 se calculó su aportación al PIB nacional en un 5,5% y un porcentaje del 6,5% del empleo nacional (1,2-1,3 millones de empleados, dependiendo de la temporada). Cepyme calcula que la restauración supone casi el 1,3% de los empleos generados por las PYMES afiliadas. Dentro de este sector distinguen distintas tipologías de negocios como: bares, cafeterías - restaurantes, *caterings* y colectividades.

*Referenciar en la bibliografia: <https://www.mercasa.es/media/publicaciones/251/El%20sector%20de%20la%20restauracion%20en%20Espana-%20FEHR.pdf>*

*https://www.cepyme.es/wp-content/uploads/2018/02/Bolet%C3%ADn-anual-de-Empleo-en-las-Pymes-2017.pdf*

No cabe duda de que la situación provocada por el COVID-19 ha sido un duro golpe para el sector; se calcula una bajada en las ventas del sector de más de 4300 millones de euros comparando el periodo del 15 de marzo al 30 de abril con el del año 2019. Los más afectados han sido los restaurantes, a los que corresponde el 50% de la cifra, y los bares y cafeterías, a los que corresponde el 30% de la misma.

*Referenciar en la bibliografia: https://es.statista.com/estadisticas/1126190/covid-19-reparto-de-la-caida-de-ventas-en-la-restauracion-en-espana/*

La empresa GoDaddy, dedicada a ofrecer soluciones IT, realizó un estudio basado en una encuesta a más de 400 pymes y autónomos. En la misma, 6 de cada 10 encuestados creían que las empresas más digitalizadas podrían resistir mejor el impacto negativo del COVID-19.

*Referenciar en la bibliografia: https://www.ituser.es/estrategias-digitales/2020/05/las-empresas-mas-digitalizadas-responderan-mejor-al-impacto-del-covid19-segun-seis-de-cada-diez-pymes*

Sin duda, esta situación ha hecho reaccionar a muchos negocios dentro del sector que se han animado a tomar medidas para combatir las circunstancias actuales. Se habla de que en los primeros 3 meses desde el primer estado de alarma (18 de marzo) España ha avanzado 5 años en cuanto digitalización se refiere.

*Referenciar en la bibliografia:*

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/03/14/463/con>

*<https://www.elmundo.es/promociones/native/2020/07/03st/index.html>*

Las herramientas digitales adoptadas en el sector hostelero son diversas:

* Algunos negocios han desarrollado (o terminado de desarrollar) herramientas de gestión de pedidos *online,* que facilitan mucho la posibilidad de pedidos a domicilio o de recogida en el propio local.
* Muchos han optado por servicios de *delivery,* como Deliveroo o Glovo,que ya son conocidos entre el público y tienen plataformas ya en funcionamiento y que ofrecen unas ciertas garantías.
* En general, la mayor parte de los negocios ha decidido mejorar su presencia en la red publicando páginas web y/o ampliando sus redes sociales.
* La gran mayoría tiene su carta digitalizada y genera un código QR para que el cliente pueda navegar a la misma.

En referencia a esta última herramienta, llama la atención de que, a pesar de ser un paso muy grande a hacia la digitalización, en la totalidad de los casos observados no son cartas dinámicas.

Tanto es así que se ha observado que el número de establecimientos que informan aparte de su oferta de “fuera de carta” ha subido. Esta práctica, aunque puede ser usada para informar de especialidades y fomentar el interés por parte de los clientes, la mayor parte de las veces solo hace notar que los negocios de restauración no tienen forma de hacer cambios en los menús o carta, independientemente del soporte en el que presenten.

Este proyecto propone una solución para dinamizar las cartas y menús en función de lo que esté pasando en ese momento en el servicio.

## Estudio de la competencia

Para el proyecto propuesto se ha realizado un estudio de la competencia, resultado una comparativa de las diez herramientas más usadas en negocios de restauración: FrontRest, SimplyGest Hostelería, Hosteltactil, Cuiner, Signhore POS, XD Software, Sysme Software, Ofibarman, Glop e Hippos. Se describen los mismos a continuación:

https://softwarepara.net/restaurantes/

**FrontRest** es un software caracterizado por lo completo que es y su diseño adaptable y rápidamente escalable. Además, la marca ICG, a la que pertenece este proyecto, lleva mucho tiempo en el mercado por lo que tiene la confianza de los clientes y tiene otros productos dirigidos a hoteles, cruceros, supermercados, pudiendo realizar integraciones entre ellos.

https://www.icgprojects.com/icg-frontrest/

**Simplygest Hostelería** es una herramienta, de origen canario, bastante valorada por la facilidad para realizar informes, de los cuales ya facilita más de 500 modelos prediseñados. Tiene una opción de pago para usarla en Web, iOS y Android.

https://simplygest.es/sgcarachosteleria.html

Las opiniones de los usuarios sobre **Hosteltactil** son favorables sobre todo por su usabilidad y la facilidad de aprendizaje gracias a sus 2 únicas pantallas en la TPV.

**Cuiner** cuenta con una amplia gama de funcionalidades extensibles en función del plan de pago escogido, pero la versión más básica (Lite) ya cuenta con algunas como la TPV para iOS y Android, generación de estadísticas, gestión de compras, ventas y stock, estado de las mesas, enlace contable y editor de cartas. La interfaz parece moderna y fácil de utilizar.

https://cuiner.com/software-restaurantes/

De **Signhore POS** cabe destacar, que no es exclusivamente de hostelería, sino que es un software de punto de venta y que destaca por ser amigable.

**XD Software** proporciona un entorno bastante amigable haciendo hincapié en el diseño de las salas y proporcionando alguna solución específica para negocios de comida rápida y pizzerías o para aquellos que quieran implementar servicios de recogida a domicilio o en el local. También cuenta con la funcionalidad de transferencia de mesas para poder actualizar la situación de las mismas en cualquier momento y un módulo AirMenu que consiste en un menú web que permite hacer pedidos incluso desde el propio local para que los clientes no esperen a que les atiendan los camareros. https://www.xdsoftware.es/soluciones-xd/xd-rest

**Sysme Software,** al igual que sus competidoras, provee de funcionalidades como la gestión de ventas, emisión de tickets y facturas, control de caja, control de stock, gestión de albaranes e inventarios, informes (incluyendo la rotación del producto) y la TPV. Se diferencia en que no solo es adaptable al sector de la restauración, sino que además también puede usarse para productos textiles y perecederos. Para esto cuenta con una interfaz de productos bastante detallada. https://www.sysme.net/

**Ofibarman** es una aplicación que consta de distintos módulos que permiten el control del almacén, gestión de las comandas en cocina, tener un menú *online*, tener programas de fidelización para los clientes y un “módulo comandero”, entre otras. Destaca que permite el acceso a la TPV a los empleados por tarjeta o pulsera magnética y que tiene un módulo para el marketing *online* y envío de SMS a los clientes. https://www.ofibarman.es/software/otras-utilidades

**Glop** resalta su funcionalidad para adaptar la situación de las mesas y el formato y el tamaño de las raciones, medias raciones, tapas, menús diarios, etc. pudiendo adaptarse así a cualquier factor modificador. También cuenta con una plataforma *cloud* y un módulo de gestión de pedidos a domicilio. Destacan también la integración con Zapier, para el CRM y la fidelización de clientes, y Woocommerce, para crear pedidos en línea. https://www.glop.es/software-para-restaurantes/

**Hippos** es una empresa española cuya herramienta ha sido desarrollada por y para gerentes de restauración orientando su funcionalidad a que cada empleado tenga en un vistazo todo lo que necesite para su trabajo, incluyendo al personal de sala, al de administración, al de cocina y al de gerencia.

El cuadro resultante de la comparativa funcional de las anteriores herramientas se muestra en la Tabla 1:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **FrontRest** | **Simplygest Hostelería** | **Hosteltactil** | **Cuiner** | **Sighore POS** | **XD Software** | **Sysme Software** | **Ofibarman** | **Glop** | **Hippos** |
| **Administración** | Multi-tienda |  | X |  | X |  |  |  |  |  |  |
| Genera contabilidad automática |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X |
| **Cartas y menús** | Editor de cartas (no dinámicas) |  |  |  | X |  |  |  | X | X | X |
| Menú que sustituye al camarero en las mesas (AirMenu) |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |
| **Clientes** | CRM | X | X | X | X | X | X |  | X | X |  |
| Gestión de fidelización (VIPS) | X | X | X | X | X | X |  | X |  |  |
| Envío de SMS |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
| Eventos |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
| **Cocina** | Impresión de comandas |  | X | X | X |  |  |  | X | X | X |
| Básculas y Balanzas |  | X |  |  |  | X |  | X |  |  |
| Servicio cocina |  |  |  |  | X | X |  | X | X |  |
| Observaciones de comanda | X |  | X | X |  |  |  |  | X |  |
| **Control de acceso** | Diferentes niveles de autorización |  |  | X |  | X |  |  | X | X | X |
| Acceso mediante pulseras magnéticas o tarjetas de bandas magnéticas |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |
| **Empleados** | Vacaciones y ausencias de empleados |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fichaje |  |  | X |  | X |  |  |  |  |  |
| **Mesas y Salas** | Visor de mesas | X | X | X | X |  | X | X |  | X |  |
| Listado de mesas |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  |
| Visor de salas | X | X | X | X |  | X | X |  | X |  |
| Unión y cambios de mesa |  | X | X |  |  | X |  |  | X |  |
| **Reservas** | Reservas online | X |  | X |  |  | X |  |  |  |  |
| Reserva mesas |  | X | X | X |  | X |  | X |  |  |
| **Stock y compras** | Control de stock | X |  | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Escandallos | X |  | X | X |  |  |  |  |  | X |
| **Ventas y Facturación** | Punto de Venta | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Cobros con efectivo o tarjeta | X |  | X |  | X |  | X |  | X | X |
| Genera facturas | X |  | X | X |  | X | X |  | X | X |
| Pedidos online | X | X | X |  |  | X |  |  |  |  |
| Ofertas y/o Menús | X | X | X |  |  | X |  |  |  |  |
| Cierre de Caja por turno |  | X | X | X |  |  |  |  | X |  |
| Suplementos en los platos |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ventas en barra |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |

## Conclusiones

Se puede observar en la comparativa anteriormente mostrada una falta de homogeneidad entre las soluciones estudiadas, a excepción de las funcionalidades de TPV, control de stock y la gestión de mesas y salas, comunes a casi todas ellas.

Algunas optan por priorizar y facilitar el volcado de datos contables, otras la gestión de empleados y roles, otras las reservas y pedidos *online*, otras la escalabilidad y otras flexibilizar las opciones de venta.

Las funcionalidades relacionadas con los CRM o fidelización de clientes parecen extendidas, pero en la mayoría de las herramientas forman parte de un módulo opcional o una integración con otra herramienta del mismo proveedor.

En referencia a los menús y cartas digitalizadas, algunas tienen editores de cartas que permiten presentarlas personalizadas y en el caso de XD Software, ofrece una carta digital a los usuarios que permite hacer pedidos *online*, tanto a domicilio como ya en el local, sustituyendo así parcialmente al personal de sala.

Se concluye por tanto que la funcionalidad propuesta por este proyecto es distinta a las propuestas por el resto de herramientas estudiadas y el resto de funcionalidades, en adelante “funcionalidades secundarias”, así como el alcance del proyecto se deberán adaptar al tiempo disponible, limitar y priorizar con el fin de desarrollar una herramienta completa.

# Diseño de la propuesta

## Objetivos

### Los objetivos técnicos de este proyecto los describiremos a continuación mediante el desarrollo de requisitos funcionales y no funcionales.

#### Requisitos funcionales

1. El sistema permitirá a los clientes tener acceso a una carta *online* pública que esté actualizada.
2. El sistema facilitará a los empleados actualizar el estado de la carta en función de la circunstancias del servicio.
3. La aplicación permitirá el registro de negocios de restauración por parte del gerente del mismo.
4. El sistema propuesto permitirá que el gerente ( y solo él) dé de alta y de baja a los empleados.
5. El sistema permitirá a los camareros el alta de pedidos y actualizar su estado.
6. El sistema permitirá a los cocineros llevar un seguimiento de las comandas en cocina y actualizarlas.
7. El sistema proporcionará a los empleados ver en cualquier momento el estado de los pedidos de cada mesa.
8. El sistema posibilitará a los empleados dar de alta incidencias para actualizar la carta.
9. El sistema deberá registrar las incidencias que ocurran para poder explotar el histórico de las mismas.
10. El sistema permitirá la creación de escandallos para los usuarios cocineros y gerentes.
11. Los empleados podrán acceder a sus datos de alta y modificarlos.
12. El sistema permitirá agrupar los productos en la carta en secciones.
13. La aplicación posibilitará dar de alta salas y mesas.
14. El sistema permitirá que cualquier usuario anónimo vea la carta teniendo la dirección web o el código QR.

#### Requisitos no funcionales

1. El acceso a la aplicación se realizará con un correo electrónico, único para cada usuario, y contraseña de 8 o más caracteres y que tenga incorpore letras, número y algún símbolo o signo de puntuación.
2. Solo se podrán crear negocios que se validen tras comprobar manualmente sus datos en el registro mercantil.
3. El alta de usuarios estará límitada a los usuarios con cargo de gerente de cada negocio.
4. El sistema permitirá el acceso a diferentes menús en función de rol de cada usuario.
5. El sistema deberá cumplir la Ley Orgánica de Protección de Datos.
6. Se deberán realizar copias de seguridad programadas de la Base de Datos.
7. Para asegurar su portabilidad, el sistema generará la estructura necesaria en el servidor para su funcionamiento con la primera llamada.
8. El sistema deberá estar disponible veinticuatro horas al día, todos los días del año.

## Metodología

### Justificación de la metodología

Para el desarrollo de este proyecto utilizaremos la metodología SCRUM, una de las metodologías ágiles más conocidas.

Entre las ventajas que proporciona esta metodología podemos destacar:

* Experiencia y conocimientos previos del desarrollo de este proceso.
* Es una metodología que permite adaptarse a los cambios.
* La realización de evaluaciones frecuentes junto con los correspondientes ajustes para mejorar.
* La división y priorización de tareas ayudará a adaptar el alcance del proyecto al tiempo facilitado para el desarrollo del mismo.

Otra metodología que se ha considerado ha sido el tradicional Modelo en Cascada. El principal problema de este modelo, ya descrito por su creador Dr. Royce, es que, al ser secuencial, un error cometido en las fases iniciales podría no ser descubierto hasta el final del proyecto. Esto conllevaría rehacer mucho trabajo y consumiría una gran cantidad de recursos del proyecto. Debido a la naturaleza de este trabajo se ha considerado más adecuado un modelo que permita una reacción más rápida a los cambios propuestos.

### Manifesto for Agile Software Development

Como se ha resaltado en el apartado anterior, SCRUM es una metodología ágil por lo a continuación se exponen las principales características de este tipo de metodologías, mediante la explicación del documento más representativo de las mismas.

En 2001, se publicó el Manifiesto para el Desarrollo Ágil de Software (*Manifesto for Agile Software Development*), momento que se considera como el principio real del movimiento ágil. Este manifiesto resumía con cuatro valores y doce principios todos los intentos y procesos nuevos surgidos en la década del los 90, no con la idea de cumplirlos de manera estricta, si no como una guía a interpretar dependiendo del contexto y del proyecto.

Los valores del *Manifesto for Agile Software Development* (publicado en 2001) son:

1. Priorizar individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.
2. Priorizar trabajar sobre el software sobre la realización de una documentación completa.
3. Priorizar la colaboración con el cliente en vez de la negociación de contratos.
4. Priorizar responder al cambio en vez de seguir el plan.

Los principios del Manifiesto son:

* La máxima prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software significativo.
* Dar la bienvenida al cambio de requisitos en el desarrollo, en cualquier fase del proyecto.
* Hacer entregas de software frecuentemente, con plazos de entre dos semanas y dos meses.
* Los *stakeholders* de negocio y los de desarrollo deben trabajar juntos a diario para el buen desarrollo del proyecto.
* Desarrollar los proyectos con individuos motivados, dándoles el ambiente y apoyo que necesiten.
* La forma más efectiva y eficiente de compartir información es conversar cara a cara.
* El primer indicador del progreso es un software funcional.
* Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible donde los *stakeholders* pueden mantener una paz indeterminada.
* La agilidad promueve la excelencia técnica y el buen diseño.
* La simplicidad es esencial.
* Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños salen de equipos capaces de auto-organizarse.
* En intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre como ser más eficaz y ajusta su comportamiento de acuerdo a las medidas procedentes de dicha reflexión.

En este proyecto se pretende aplicar estos valores y principios, adaptándolos al contexto del trabajo, y aplicar la metodología SCRUM.

The Project Manager's Guide to Mastering Agile : Principles and Practices for an Adaptive Approach (Libro en biblioteca UNIR)

### Características de SCRUM

SCRUM es un proceso ágil que define una serie de roles y herramientas y propone unas actividades recurrentes para el desarrollo de proyectos, aplicando los principios y valores ágiles anteriormente comentados.

Inicialmente se elabora un análisis del proyecto, el cual, siguiendo los principios ágiles, contará con la documentación estrictamente necesaria para priorizar el desarrollo técnico del proyecto. Para esto resulta muy recomendable la creación de Diagramas de Clases y Casos de Uso.

El resultante es el *Product Backlog* es el listado de tareas del proyecto priorizadas. Este debe estar visible para los miembros del equipo y se prioriza en función de las necesidades del cliente y las necesidades técnicas. Su longitud es indeterminada por lo que habrá muchas tareas en caso de que, por ejemplo, dure varios años. De la misma forma, la expresión *Sprint Backlog* se refiere al listado de tareas a abordar en el *sprint* actual.

La actividades se repiten en cada iteración, en adelante llamada *sprint*, cuya duración en previamente definida y que se estima entre 2-4 semanas.

En cada *sprint* se realiza un reunión inicial en la cual se seleccionan las tareas o requisitos a realizar en el mismo en función de las prioridades del *Product Owner* y se planifican las tareas del equipo.

El *Product Owner* corresponde al cliente o a un representante del mismo. No necesariamente tiene que tener conocimientos técnicos pero si conocimientos a nivel de negocio del proyecto. Se encargará de priorizar los requisitos/tareas a cumplir que se verán reflejados en las *user stories.*

*User Story* o historia de usuario es una forma de solicitar una tarea. Consiste en una “tarjeta” con 3 componentes: el nombre, la descripción y los criterios de aceptación. Al estar escrito en lenguaje no técnico, no solo lo puede redactar el cliente, sino que es preferible que lo haga. Es forma de que el *Product Owner* esté implicado en el proceso y él mismo pueda especificar detalles referentes a la parte de negocio.

https://es.ryte.com/wiki/User\_Story

La *Story Board* es una tabla en la que se colocan las *User Stories.* Se divide en varias columnas que representan el estado en el que están las historias de usuario. Tradicionalmente se divide en “Backlog”, “Sprint actual” o “En desarrollo”, “Pruebas” y “Completadas”. De esta forma se facilita el seguimiento del proyecto por parte de cualquiera de los implicados.

Durante la reunión de sincronización el *SCRUM Master* (el Facilitador) se encarga de consultar los posibles obstáculos de cada desarrollador ante la tarea propuesta y eliminarlos. A lo largo del *sprint,* cada día se realiza una reunión de 5 minutos llamada *daily* para hacer un seguimiento y ver si algún miembro del equipo tiene dificultades.

Al final del *sprint,* se realiza una revisión en la cual se muestran los resultados obtenidos en el mismo y se actualiza el estado de las tareas*.* Posteriormente el equipo realiza una retrospectiva evaluando su rendimiento, los problemas que hayan surgido y como se podría mejorar la manera de trabajo.

### Aplicación de SCRUM

Para la aplicación de SCRUM en este proyecto, teniendo en cuenta las limitaciones del mismo, el reparto de roles será el siguiente:

* Scrum Master: Sandra Carballo Ramos.
* Product Owner: Sandra Carballo Ramos.
* Equipo de desarrollo: Sandra Carballo Ramos.

Se establecerán *sprints* de una semana en los cuales se simulará la reunión de planificación y la retrospectiva para evaluar el rendimiento de la semana y detectar problemáticas que hayan podido surgir.

En la medida de lo posible se aplicarán los valores y principios de las metodologías ágiles, incidiendo especialmente en la agilidad a la hora de corregir errores.

## Contenidos

### Análisis

#### Diagrama de clases

Conforme a la metodología anteriormente explicada, se ha realizado un análisis del cual ha resultado el siguiente diagrama de clases representado en la Imagen 1.

El diagrama de clases es un gráfico que, como su nombre indica, representa las clases de un programa, junto con sus atributos y métodos, y las relaciones entre las mismas.

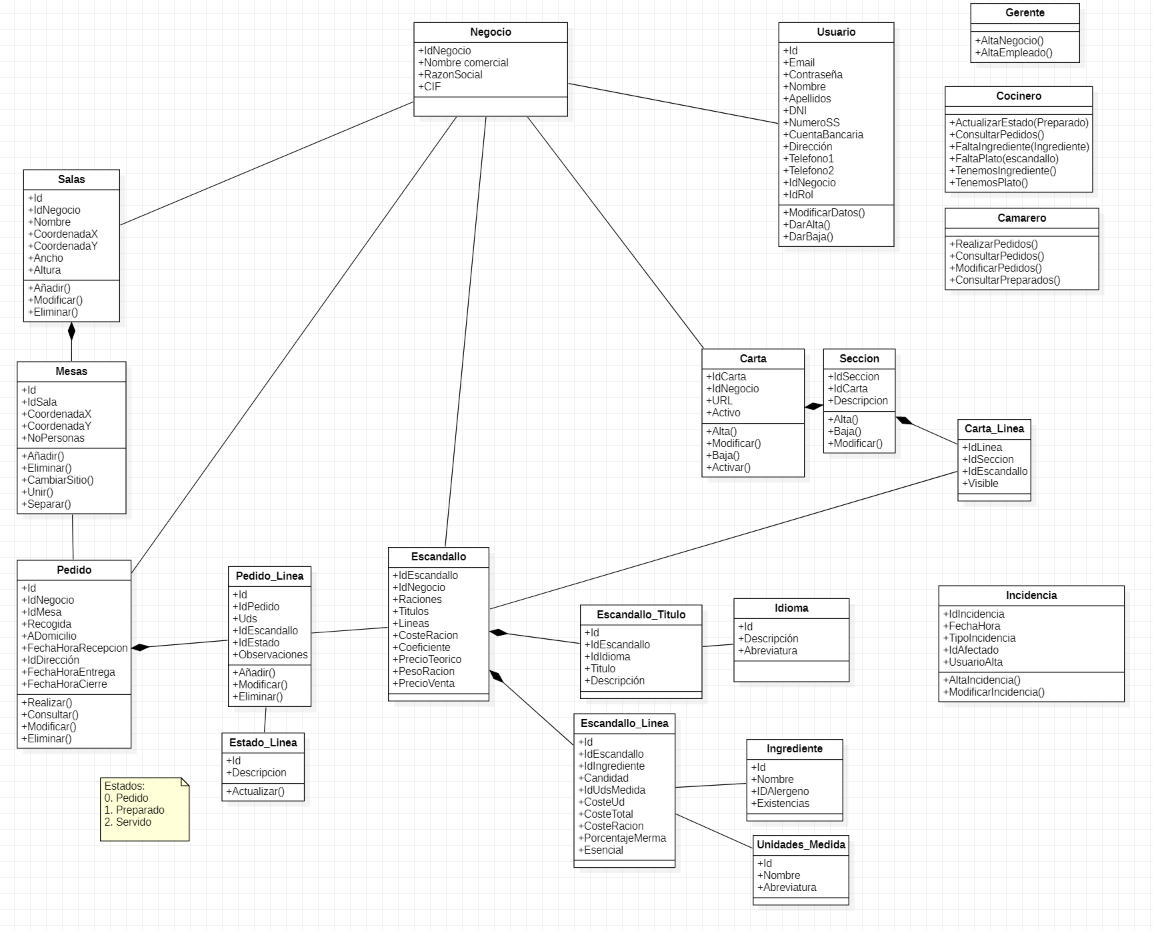


Imagen1: provisional del diagrama de clases. Poner título.

Tal y como se puede observar en Diagrama se describen las siguientes clases:

**Negocio**: representa un negocio de restauración y se compone por uno o más usuarios, una carta y una o más salas. A esta clase quedan asociados los pedidos y los escandallos.

**Salas**: las salas tendrán mesas y ambas tienen las propiedades necesarias que permitirán en un futuro el desarrollo de una interfaz gráfica que permita el “diseño de salas”.

**Usuarios**: de esta clase heredan las clases Gerente, Cocinero y Camarero, a cada uno de los cuales se les concederán una serie de permisos y características propias.

**Carta**: la carta se compondrá de secciones y estas de líneas. De esta forma, los usuarios podrán agrupar las líneas. Las líneas tendrán asociado un escandallo cuyo título es el que se mostrará en la carta.

**Escandallo**: están compuestos por líneas de escandallo que tienen atributos necesarios para el calculo de costes y beneficios del negocio como la cantidad de cada ingrediente, su coste, el porcentaje de merma, etc. Estas líneas llevarán asociadas un ingrediente y una unidad de medida.

Cada escandallo podrá tener varios títulos y descripciones en función del idioma seleccionado por el usuario cliente.

**Pedidos**: los pedidos se conforman de líneas de pedido y pueden estar o no asociados a una mesa. De esta forma se facilita un futuro desarrollo para recogida de pedidos o pedidos a domicilio. Las líneas llevan asociadas una cantidad, un escandallo y unas observaciones para poder personalizar los pedidos en caso de que el cliente quiera.

El seguimiento de cada línea de pedido se hará a través del estado de la línea que podrá ser: “Pedido”, que será el estado en el que se cree la línea, “Preparado”, una vez se haya cocinado y esté listo para servir, o “Servido”.

#### Casos de uso

Los casos de uso se usan para definir un escenario de interacción entre los actores y el sistema a desarrollar, asistiendo así al proceso de toma de requisitos.

Los casos de uso se suelen redactar en lenguaje coloquial y cada caso de uso debe corresponder a un único escenario.

La utilización de esta técnica facilita el estudio de distintas situaciones y sus variantes y excepciones, lo que resulta muy útil.

http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/416

A continuación, se presentan los casos de uso de este proyecto:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU001 - Registrar negocio | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | Ninguna. | |
| Precondición | Ninguna. | |
| Descripción | El sistema deberá realizar el registro de un negocio tal y como se describe a continuación. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El gerente comienza e proceso de registrar un negocio. |
|  | El sistema le solicita mediante un formulario sus datos para darle de alta como usuario de tipo gerente. |
|  | El sistema le solicita los datos referentes al negocio. |
|  | Se realiza registra una solicitud de alta de negocio. |
|  | Temporalmente estas solicitudes se validarán manualmente por la administradora de la aplicación. |
|  | Se mandará un correo electrónico de confirmación de alta. |
| Postcondición | Se ha creado un usuario gerente asociado a un negocio. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
| 3) | Si los datos del negocio no se encuentran en el Registro Mercantil o están equivocados.  E1. Se manda un correo informando del rechazo de la solicitud y sus motivos. |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU003 - Registrar empleados asociados al negocio | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU001 | |
| Precondición | Que exista el negocio previamente y un usuario gerente asociado a este | |
| Descripción | El sistema deberá realizar el registro de un empleado tal y como se describe a continuación. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El gerente comienza e proceso de registrar un empleado pudiendo elegir entre cocinero y camarero. |
|  | El sistema le solicita mediante un formulario sus datos para dar de alta al empleado. |
|  | El sistema valida los datos del empleado. |
|  | El sistema registra al empleado |
|  | El sistema manda un correo electrónico al empleado con la confirmación y la contraseña provisional para acceder. |
| Postcondición | Se ha creado un usuario empleado asociado al negocio. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
| 3) | Los datos del empleado facilitados no son válidos.  E1. Se muestra un mensaje de error. |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU004 - Modificar datos del empleado | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU003 | |
| Precondición | Que exista empelado previamente. | |
| Descripción | El sistema deberá dejar modificar a cada empleado sus datos para que estén actualizados. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El empleado accede a su perfil desde el menú principal. |
|  | El sistema muestra la visualización de sus datos actuales. |
|  | El empleado selecciona editar el formulario. |
|  | El sistema muestra el formulario en modo edición. |
|  | El empleado rellena los datos y guarda. |
| Postcondición | Se han modificado los datos del empleado. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
| 5) | Los datos del empleado facilitados no son válidos.  E1. Se muestra un mensaje de error. |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU005 - Crear escandallo | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU001 y CU003 | |
| Precondición | Que exista el negocio previamente y un usuario gerente o cocinero asociado a este. | |
| Descripción | El sistema deberá crear un escandallo asociado al negocio. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El usuario (gerente o cocinero) comienza el proceso de registrar un escandallo. |
|  | El sistema muestra un formulario que permite meter varios títulos y descripciones asociados los idiomas en los que se quiera mostrar en la carta. |
|  | El usuario procede al siguiente paso. |
|  | El sistema permite el ingreso y modificación de líneas de escandallo mediante un formulario. |
|  | El usuario pulsa guardar y el sistema registra el escandallo. |
| Postcondición | Se ha creado un escandallo. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
| 2) | El usuario no introduce ningún titulo.  E01. El sistema no permite avanzar al siguiente paso al usuario. |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU006 - Modificar escandallo | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU005 | |
| Precondición | Que exista el escandallo que se quiere editar. | |
| Descripción | El sistema deberá modificar un escandallo ya existente | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El usuario (gerente o cocinero) navega desde el menú principal a la visualización de escandallos. |
|  | El usuario selecciona el escandallo en cuestión. |
|  | El sistema le muestra el escandallo actual, sus títulos y líneas. |
|  | El usuario selecciona el título o línea que quiere editar. |
|  | El sistema pone en modo edición el campo en cuestión. |
|  | El usuario edita la información y selecciona guardar. |
|  | El sistema registra el cambio. |
| Postcondición | Se ha modificado un escandallo. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  |  |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU007 - Crear sala. | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU001 | |
| Precondición | Que exista un negocio. | |
| Descripción | El sistema deberá crear una sala. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El usuario (gerente) navegará desde el menú principal al gestor de salas y mesas. |
|  | El usuario selecciona “crear una sala”. |
|  | El sistema facilita un formulario para crear dicha sala. |
|  | El usuario selecciona el título o línea que quiere editar. |
|  | El sistema pone en modo edición el campo en cuestión. |
|  | El usuario edita la información y selecciona guardar. |
|  | El sistema registra el cambio. |
| Postcondición | Se ha creado una sala. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  |  |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU008 - Modificar sala. | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU007 | |
| Precondición | Que exista la sala previamente | |
| Descripción | El sistema deberá modificar los datos de una sala. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El usuario (gerente) navegará desde el menú principal al gestor de salas y mesas. |
|  | El usuario seleccionará la sala en cuestión y seleccionará el modo edición. |
|  | El sistema facilitará un formulario para modificar dicha sala. |
|  | El usuario modifica los datos y los guarda. |
|  | El sistema registra los cambios. |
| Postcondición | Se ha modificado una sala. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  |  |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU009 - Crear mesa. | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU007 | |
| Precondición | Que exista una sala donde crearla | |
| Descripción | El sistema deberá crear una mesa en una sala. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El usuario (gerente) navegará desde el menú principal al gestor de salas y mesas. |
|  | El usuario seleccionará una sala y “añadir mesa”. |
|  | El sistema facilita un formulario para crear dicha mesa. |
| 4. | El usuario incluye los datos y los guarda. |
| 5. | El sistema registra la mesa nueva. |
| Postcondición | Se ha creado una mesa. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  |  |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU010 - Modificar mesa. | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU007 | |
| Precondición | Que exista la mesa previamente | |
| Descripción | El sistema deberá modificar los datos de una mesa. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El usuario (gerente) navegará desde el menú principal al gestor de salas y mesas. |
|  | El usuario seleccionará la mesa en cuestión. |
|  | El sistema facilitará un formulario para modificar dicha mesa. |
|  | El usuario modifica los datos y los guarda. |
|  | El sistema registra los cambios. |
| Postcondición | Se ha modificado una mesa. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  |  |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU010 - Crear incidencia | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU001 | |
| Precondición | Que haya escandallos para el restaurante. | |
| Descripción | El sistema deberá crear una incidencia y modificar la carta en función de la misma. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El empleado seleccionará en el menú la opción “Crear incidencia”. |
|  | El sistema facilitará un formulario para especificar el tipo de incidencia y a que ingrediente o plato afecta. |
|  | El usuario rellenará la el formulario y guardará. |
|  | El sistema registrará la incidencia y modificará la visibilidad de las líneas de la carta. |
| Postcondición | Se ha modificado una mesa. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
| 4) | El sistema no modificará la visibilidad de las líneas si el ingrediente afecta no está marcado como “esencial” en ningún escandallo. |
| Comentarios |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CU011 - Crear ingrediente | | |
| Versión | 1.0 (22/12/2020) | |
| Dependencias | CU005, CU006 | |
| Precondición | El usuario estará creando un escandallo | |
| Descripción | El sistema deberá registrar un ingrediente si el mismo no se encuentra en la base de datos. | |
| Secuencia normal | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  | El empleado estará creando la línea del escandallo. |
|  | Si el ingrediente no se encuentra en la base de datos, el sistema registrará el ingrediente |
|  | El sistema mostrará un cuadro de dialogo para preguntar al usuario si el ingrediente es un alérgeno. |
|  | El sistema guardará el cambio. |
| Postcondición | Se ha modificado una mesa. | |
| Excepciones | ***Paso*** | ***Acción*** |
|  |  |
| Comentarios |  | |

### "Título 4" del menú de estilos

### "Título 4" del menú de estilos

## Evaluación

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

# Conclusiones y trabajo futuro

## “Título 2” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

#### "Título 4" del menú de estilos

## “Título 2” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

### “Título 3” del menú de estilos

Referencias bibliográficas

Swanson, E., Barnes, M., Fall, A. M., & Roberts, G. (2017). Predictors of Reading Comprehension Among Struggling Readers Who Exhibit Differing Levels of Inattention and Hyperactivity. *Reading & Writing Quarterly, 34*(2), 132-146. doi:10.1080/10573569.2017.1359712

1. Encuestas realizadas

Índice de acrónimos