

Plataforma digital para el acceso a los servicios de los restaurantes por medio de código  
QR: Quick Restaurant

Andrés Felipe Bravo Hernández  
Mariana Díaz Báez



Universidad Piloto de Colombia  
Facultad de Ingeniería, Bogotá D.C.  
Ingeniería de Sistemas  
Bogotá D.C.  
2021

Plataforma digital para el acceso a los servicios de los restaurantes por medio de código  
QR: Quick Restaurant

Andrés Felipe Bravo Hernández  
Mariana Díaz Báez

Trabajo de Grado

Asesor: Luis Guillermo Martínez Ballesteros

Universidad Piloto de Colombia  
Facultad de Ingeniería, Bogotá D.C.  
Ingeniería de Sistemas  
Bogotá D.C.  
2021

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	9
1. TÍTULO.....	10
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
3. JUSTIFICACIÓN.....	13
4. OBJETIVOS.....	14
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
5. MARCO REFERENCIAL.....	15
5.1 MARCO CONCEPTUAL.....	15
5.1.1 SaaS (Software as a Service).....	15
5.1.2 Framework de Aplicación Web.....	15
5.1.3 Metodología ágil.....	16
5.1.4 Código QR.....	16
5.1.5 Carta Digital.....	17
5.1.6 Comercio Electrónico.....	18
5.1.7 Pago electrónico.....	18
5.2 MARCO TEÓRICO.....	19
5.2.1 Transformación Digital.....	19
5.2.2 Código QR.....	20
5.2.3 Laravel.....	22
5.2.4 PHP.....	23
5.2.5 JavaScript.....	24
5.2.6 MySQL.....	25
5.3 ESTADO ACTUAL.....	27

<b>6. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>29</b>
<b>7. RECURSOS DISPONIBLES .....</b>	<b>31</b>
<b>8. CRONOGRAMA .....</b>	<b>33</b>
<b>9. ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>35</b>
<b>9.1 Global.....</b>	<b>36</b>
<b>9.2 Latinoamérica .....</b>	<b>37</b>
<b>9.3 Colombia.....</b>	<b>38</b>
<b>9.4 Conclusión .....</b>	<b>38</b>
<b>10. ANÁLISIS DE POBLACIÓN OBJETIVO .....</b>	<b>40</b>
<b>10.1 Contexto.....</b>	<b>41</b>
<b>10.2 Problemática COVID-19.....</b>	<b>41</b>
<b>10.3 Inmersión tecnológica.....</b>	<b>42</b>
<b>10.4 Pagos digitales .....</b>	<b>44</b>
<b>10.5 Sistema de fidelización.....</b>	<b>44</b>
<b>10.6 Conclusión .....</b>	<b>45</b>
<b>11. DISEÑO DE LA PLATAFORMA WEB .....</b>	<b>46</b>
<b>11.1 Herramientas para el desarrollo web.....</b>	<b>46</b>
<b>11.1.1 Backend.....</b>	<b>46</b>
<b>11.1.2 Frontend .....</b>	<b>51</b>
<b>11.1.3 Gestor de Bases de Datos.....</b>	<b>54</b>
<b>11.1.4 Infraestructura de servicio en la nube .....</b>	<b>57</b>
<b>11.1.5 Servidor WEB .....</b>	<b>60</b>
<b>11.1.6 Sistemas de pago online.....</b>	<b>62</b>
<b>11.2 Identificación de Requerimientos.....</b>	<b>65</b>
<b>11.2.1 Historias de usuario .....</b>	<b>65</b>
<b>11.2.2 Diagramas.....</b>	<b>66</b>
<b>11.2.3 Patrón de Diseño .....</b>	<b>77</b>
<b>11.2.4 Diseño de la Interfaz.....</b>	<b>78</b>

11.3 Conclusión .....	81
<b>12. DESARROLLO DE QUICK RESTAURANT .....</b>	<b>82</b>
12.1 Sprints .....	82
12.2 Interfaz gráfica .....	87
12.3 Conclusión .....	95
<b>13. PRUEBAS .....</b>	<b>96</b>
13.1 Pruebas unitarias .....	96
13.2 Pruebas de usuarios .....	97
13.2.1 Población utilizada .....	97
13.2.2 Desarrollo de la prueba .....	97
13.2.3 Resultados .....	98
13.3 Conclusión .....	106
<b>14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>107</b>
<b>15. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>109</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Partes de un Código QR.....	21
Ilustración 2. Arquitectura del patrón MVC que utiliza Laravel .....	22
Ilustración 3. Ejemplo de uso de JavaScript .....	25
Ilustración 4. Diagrama de autenticación.....	67
Ilustración 5. Diagrama de solicitud de orden .....	68
Ilustración 6. Diagrama de bases de datos .....	70
Ilustración 7. Diagrama UML.....	76
Ilustración 8. Diseño de la interfaz – Registro de usuarios.....	78
Ilustración 9. Diseño de la interfaz – Inicio de sesión .....	79
Ilustración 10. Diseño de la interfaz – Módulo de usuarios.....	80
Ilustración 11. Módulo de registro.....	87
Ilustración 12. Módulo de usuarios.....	89
Ilustración 13. Módulo de restaurantes .....	90
Ilustración 14. Módulo de categorías.....	91
Ilustración 15. Módulo de productos .....	92
Ilustración 16. Módulo de menú .....	93
Ilustración 17. Carro de compras .....	93
Ilustración 18. Módulo de pago .....	94
Ilustración 19. Aprobación de pago .....	95
Ilustración 20. Resultados satisfacción para toma de orden .....	98
Ilustración 21. Resultados sencillez en la interacción.....	99
Ilustración 22. Resultados impresión sobre la plataforma .....	100
Ilustración 23. Resultados pago online .....	101
Ilustración 24. Resultados pago en efectivo.....	101
Ilustración 25 Resultados impresión carrito de compras .....	102
Ilustración 26. Resultados de registro de datos.....	102
Ilustración 27. Resultado de aspectos a mejorar .....	103

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Capacidad de caracteres del Código QR.....	17
Tabla 2. Recursos del proyecto.....	31
Tabla 3. Cronograma del proyecto.....	33
Tabla 4. Comparativa de aplicaciones entre países .....	35
Tabla 5. Afectación del COVID-19 en los tres restaurantes.....	42
Tabla 6. Comparación entre frameworks para backend (Spring, Django y Laravel).....	50
Tabla 7. Comparación entre frameworks para frontend (Angular, Vue, React).....	53
Tabla 8. Comparación entre gestores de bases de datos .....	56
Tabla 9. Comparación entre servidores en la nube .....	59
Tabla 10. Comparación entre servidores web.....	61
Tabla 11. Comparación pasarelas de pago (PayU, ePayco, Wompi).....	64
Tabla 12. Sprint 1.....	83
Tabla 13. Sprint 2.....	84
Tabla 14. Sprint 3.....	85
Tabla 15. Sprint 4.....	86

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1. Comparación estado actual .....</b>	<b>115</b>
<b>Anexo 2. Entrevista administrador restaurante .....</b>	<b>116</b>
<b>Anexo 3. Historias de usuario .....</b>	<b>122</b>
<b>Anexo 4. Diagrama de bases de datos .....</b>	<b>130</b>
<b>Anexo 5. Diagrama UML .....</b>	<b>131</b>
<b>Anexo 6. Pruebas unitarias .....</b>	<b>133</b>
<b>Anexo 7. Pruebas de usuario.....</b>	<b>135</b>



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado se centra en la problemática dada la contingencia sanitaria por el COVID 19 y sus derivados protocolos de seguridad necesarios para la apertura comercial, así como la crisis económica que los comerciantes han sufrido debido al cierre preventivo de sus locales. Adicional, se centra en la llegada de la transformación digital en la que algunos comerciantes no poseen ni el conocimiento ni la capacidad de aplicarla en sus negocios generando una caída en la competitividad del sector.

De esta manera, el proyecto pretende dar solución a las empresas del sector gastronómico a implementar una plataforma web de acceso con código QR a los servicios de un restaurante, con el propósito de que el cliente tenga la posibilidad de realizar una orden y su respectivo pago de manera online. Esto ayuda a automatizar la toma de ordenes dentro del restaurante, cumplir con los actuales protocolos de bioseguridad, ayudar a las empresas a adaptarse tecnológicamente, y ayudar a superar la crisis económica derivada por la pandemia.

Para tal fin, en primer lugar, se realiza un análisis de la población objetivo para conocer las actuales debilidades en su modelo de negocio. Seguido a esto, se realiza un diseño de la implementación por medio de elección de herramientas y diagramas de flujo, y así, con esto se realiza el desarrollo de la plataforma web por medio de la metodología SCRUM. Por último, se realizan pruebas tanto de código como de usuarios con el fin de validar el buen funcionamiento de la plataforma web.

El proyecto da solución a las debilidades que se encuentran en el sistema de pagos y de pedidos de los restaurantes objetivo, pues previo al desarrollo del proyecto, estos restaurantes contaban con escasas alternativas de pago y de toma de orden, así como nula implementación de la tecnología, por lo tanto, se logra una automatización en dichos procesos.

## **1. TÍTULO**

Plataforma digital para el acceso a los servicios de los restaurantes por medio de código

QR: Quick Restaurant

## 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Producto de la situación provocada por el COVID-19 se afectaron distintos sectores económicos entre ellos el gastronómico, debido a que, durante algunos meses, no tuvieron la oportunidad de ofrecer sus servicios por la carencia de medidas de bioseguridad adecuadas para enfrentar la contingencia. Lo anterior, provocó durante el año 2020, de acuerdo con cifras de la Asociación Colombia de la Industria Gastronómica (Acodrés) <sup>1</sup>, el cierre de aproximadamente 48.100 restaurantes de un total de 90.000 que operaban en momentos anteriores a la pandemia, es decir, induciendo una afectación en el sector de más del 50%.

De igual forma, es inminente que la llegada de la transformación digital se ha aplicado en distintas empresas, cambiando su modelo de negocio con tal de obtener una mayor rentabilidad. Algunos restaurantes han encontrado la manera de innovar tecnológicamente y, como indica Lombardero<sup>2</sup>, la transformación digital de una empresa obliga a todo el sector a desarrollarse de la misma manera. Por lo tanto, se hace necesario desarrollar una oportunidad a aquellos restaurantes que no poseen el conocimiento suficiente para digitalizarse, pues de quedarse con el modelo tradicional, generarán pérdidas en la competitividad del sector provocando en algunos casos la quiebra, tal como lo explica Cedrola <sup>3</sup>: “esta nueva situación tecnológica, no debidamente controlada y manejada por las empresas, puede perfectamente constituirse en una amenaza por las mismas. El desarrollo de la digitalización y la búsqueda de perfeccionar la empresa en torno de una cultura y una organización digital puede encajar perfectamente con la búsqueda de una mejora de la propia competitividad de las empresas”.

El objetivo principal del proyecto se refiere a implementar soluciones tecnológicas para los restaurantes de Bogotá, teniendo como población objetivo tres diferentes restaurantes: Restaurante Ajonjolí, ubicado en la carrera primera con calle 20, frente a la zona universitaria de la Universidad de los Andes. El restaurante El Armario, ubicado en la calle 22 con carrera

---

<sup>1</sup> Redacción Nacional. Así va la campaña de Acodres que busca que no haya más cierres de restaurantes [En línea] 08 de marzo de 2021. [Citado mayo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/asi-va-la-campana-de-acodres-que-busca-que-no-haya-mas-cierres-de-restaurantes/>

<sup>2</sup> LOMBARDERO Luis. Trabajar en la era digital. Cap. 8. 2015.

<sup>3</sup> CEDROLA SPEMOLLA, Gerardo. Trabajo en la era digital: Reflexiones sobre el impacto de la digitalización en el trabajo, la regulación y las relaciones laborales [En línea]. Revista de Derecho de la Universidad de Montevideo. Número 31, 2017. 106p. [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: [http://ejcls.adapt.it/index.php/rldc\\_adapt/article/view/452](http://ejcls.adapt.it/index.php/rldc_adapt/article/view/452)

22, frente a la zona universitaria de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Por último, el restaurante Arazá ubicado en la calle 30 con carrera sexta, al respaldo del edificio Bancolombia del Centro Internacional. Con lo anterior, se pretende apoyar a que los restaurantes encuentren una manera de innovar tecnológicamente fortaleciendo la experiencia de sus clientes, así como se espera impactar una solución para la contingencia generada por el COVID-19, en la cual es necesario llevar a cabo los protocolos de bioseguridad requeridos por la Alcaldía Mayor de Bogotá <sup>4</sup>. Entre estos se encuentran, el distanciamiento social entre el cliente y el mesero; la eliminación de los elementos de uso compartido como cartas físicas y dinero, la cual se busca ser sustituida mediante el uso de código QR, logrando que el cliente tenga acceso a los servicios del restaurante mediante su dispositivo móvil personal.

De acuerdo con lo anterior, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo la adopción y uso de códigos QR junto con una plataforma web puede permitir a los restaurantes adaptarse tecnológicamente para los cambios en la forma de interactuar con sus clientes?

---

<sup>4</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 0000749 (13 mayo de 2020) Por medio de la cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo del coronavirus COVID-19 en el comercio al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco, al por menor en establecimientos no especializados y al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en establecimientos especializados, así como el alojamiento en hoteles y actividades de restaurantes, cafeterías y servicio móvil de comidas [En línea] Colombia, 2020. [Consultado Octubre 2020] Disponible en Internet: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20749%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20749%20de%202020.pdf)

### 3. JUSTIFICACIÓN

En los tiempos más modernos, las ciudades buscan la manera de adaptarse e innovar tecnológicamente con el fin de encontrar soluciones que beneficien a sus ciudadanos y distintos sectores de la sociedad, permitiendo llevar a cabo un proceso de transformación digital.

La pandemia ha funcionado como un fenómeno que acelera diversas tecnologías que, hasta hace poco, se pensaban innecesarias de desarrollar en corto plazo, como por ejemplo la tecnología *contactless*. Cabe señalar, que el *contactless* no surgió recientemente, pues ya existe evidencia de que algunos restaurantes implementaron paneles táctiles para la toma de pedidos<sup>5</sup>. No obstante, la contingencia del COVID-19 fomentó el uso de tecnologías innovadoras en más restaurantes. Adicionalmente, las nuevas condiciones de bioseguridad han hecho que los paneles táctiles, al ser de uso compartido, no sean tan eficientes para evitar el contacto físico. En su lugar, optar por el teléfono celular del cliente, se convierte en la mejor opción, debido a que es de uso personal e intransferible.

Por consiguiente, tomando en cuenta la urgencia de las medidas de bioseguridad, es necesario presentar un proyecto que cree una solución para el sector gastronómico, adaptándose a la tecnología sin contacto físico para aquellos elementos de uso compartido como lo son menús y dinero, y que, a su vez, mejore la experiencia del cliente y la calidad del servicio, optimizando también los tiempos tanto de los clientes, como del personal del restaurante.

---

<sup>5</sup> BAENA, Alejandro. Restaurantes cambian la carta por la 'tablet'. [En línea] El Tiempo, 2011. [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-5020444>

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una plataforma web de acceso a los servicios de restaurantes, permitiendo pagos electrónicos, mediante un sistema de QR que reemplaza el uso de cartas y elementos externos.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Reconocer las principales debilidades de los sistemas de pedido de órdenes de los tres restaurantes objetivo con la finalidad de, por medio de un análisis de situación, establecer una solución a la problemática planteada.
2. Diseñar la plataforma web mediante un modelado y diagrama de requerimientos del usuario, estableciendo a su vez las distintas herramientas a utilizar para el desarrollo.
3. Desarrollar la plataforma web que permita a los usuarios realizar la orden de su pedido, implementando el pago en línea y permitiendo identificar su pedido mediante el uso de códigos bidimensionales.
4. Validar a través de pruebas unitarias y pruebas de usuario el correcto funcionamiento de la plataforma web, e implementar el diseño descrito en los restaurantes.

## 5. MARCO REFERENCIAL

### 5.1 MARCO CONCEPTUAL

#### 5.1.1 SaaS (Software as a Service)

SaaS o *Software-as-a-Service*, “es un modelo de distribución del software que proporciona a los clientes el acceso a aplicaciones a través de la Internet. El software se suministra como un servicio, de manera que el usuario no tiene que preocuparse del mantenimiento de dichas aplicaciones. Para el usuario, este modelo permite optimizar costes y recursos. Para el suministrador de software, este modelo permite implementar economías de escala optimizando los costes”<sup>6</sup>, es decir, el servicio que se presta se encuentra dentro de la web.

Además, las características de optar por SaaS en el desarrollo de una solución, que según Eugene Ciurana<sup>7</sup> son “El software es accesible, manejado y comercializado vía red. El mantenimiento y actividades relacionadas con el software se realizan desde un lugar centralizado en lugar de hacerlo en cada cliente, permitiendo a estos acceder a las aplicaciones vía la red. La aplicación es distribuida típicamente bajo el modelo de uno-a-muchos, incluyendo su arquitectura, management, precio y partnering. Generalmente se basa en un modelo de comercialización en el cual no hay un costo inicial, sino un pago por suscripción o por utilización, en el cual no se diferencia la licencia del software del alojamiento del mismo.”

#### 5.1.2 Framework de Aplicación Web

“Son *frameworks* software que hacen más fácil escribir, mantener y escalar aplicaciones web. Proporcionan herramientas y bibliotecas que simplifican tareas comunes de desarrollo web, incluyendo enrutado de URLs a los manejadores apropiados, interacción con bases de

---

<sup>6</sup>HERNÁNDEZ BRAVO, Ángel. El SaaS y el Cloud-Computing: una opción innovadora para tiempos de crisis. REICIS. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software [en línea]. 2009, 5(1), 38-41[fecha de Consulta 3 de noviembre de 2020]. ISSN. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92217154005>

<sup>7</sup> NIETO, Emiliano. Diseño de aplicaciones SaaS sobre plataformas de Cloud Computing [En línea]. Tesina de Licenciatura en Sistemas. La Plata. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Informática, 2013. 14 p. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46834>

datos, soporte de sesiones y autorizaciones de usuario, formateado de la salida (ej. *HTML*, *JSON*, *XML*) y mejora de la seguridad contra los ataques web”<sup>8</sup>

Los *frameworks* por lo general se basan en el Modelo Vista Controlador (MVC), el cual “es una guía para el diseño de arquitecturas de aplicaciones que ofrezcan una fuerte interactividad con usuarios. Este patrón organiza la aplicación en tres modelos separados, el primero es un modelo que representa los datos de la aplicación y sus reglas de negocio, el segundo es un conjunto de vistas que representa los formularios de entrada y salida de información, el tercero es un conjunto de controladores que procesa las peticiones de los usuarios y controla el flujo del sistema.”<sup>9</sup>

### 5.1.3 Metodología ágil

Hace referencia al enfoque con el cual se desarrolla un proyecto, dividiendo la ejecución en distintas etapas.

Es definido, según María Tena<sup>10</sup> en su artículo para BBVA, como “Agile es mucho más que una metodología para el desarrollo de proyectos que precisan de rapidez y flexibilidad es una filosofía que supone una forma distinta de trabajar y de organizarse. De tal forma que cada proyecto se trocea en pequeñas partes que tienen que completarse y entregarse en pocas semanas. El objetivo es desarrollar productos y servicios de calidad que respondan a las necesidades de unos clientes cuyas prioridades cambian a una velocidad cada vez mayor.”

### 5.1.4 Código QR

El código QR, las cuales sus siglas significan *Quick Response*, es el sucesor de los conocidos códigos de barras que comúnmente se encuentran en algunos productos. El código QR es capaz de alojar más de 7000 caracteres a diferencia del código de barras que cuenta con capacidad de solo 20, por lo cual se convierte en más útil y eficiente para las necesidades

---

<sup>8</sup> Frameworks Web de lado servidor. [En línea] DN web docs. [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Primeros\\_pasos/Web\\_frameworks](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Primeros_pasos/Web_frameworks)

<sup>9</sup> GUTIÉRREZ, Javier. ¿Qué es un framework web? [En línea] [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)

<sup>10</sup> TENA, María. ¿Qué es la metodología 'agile'? [En línea] BBVA, 2020. [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: <https://www.bbva.com/es/metodologia-agile-la-revolucion-las-formas-trabajo/>



actuales. Tal como lo define el Ingeniero Huidobro<sup>11</sup> “un código QR es un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional, que se pueden presentar en forma impresa o en pantalla y son interpretables por cualquier aparato que pueda captar imágenes y cuente con el software adecuado.”

*Tabla 1. Capacidad de caracteres del Código QR*

Capacidad máxima de datos del código QR	
Solo numérico	7.089 caracteres
Alfanumérico	4.296 caracteres
Binario (8 bits)	2.953 bytes
<i>Kanji/Kana</i>	1.817 caracteres
Microcódigo QR	35 caracteres

*Fuente: Códigos QR*<sup>12</sup>

### 5.1.5 Carta Digital

Una carta digital es una herramienta en la cual es posible observar el menú de un negocio, siendo el remplazo de las tradicionales cartas físicas. Así mismo, contiene distintos beneficios como la disminución de tiempos de espera y la rapidez en la actualización de contenido.

De acuerdo con Alcalde & García<sup>13</sup>, “Una carta virtual es un dispositivo destinado a realizar la selección de la carta del restaurante. Puede constar de varias partes, como una PC y un software específico. Es la carta en papel, pero con la ventaja de ser interactiva y un instrumento tanto para el camarero como para el comensal del restaurante.”

<sup>11</sup> HUIDROBO, José Manuel. Códigos QR, 2009 [En línea] p. 47 [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1NS6XZ211-1V8WNZ2-2555/Microcodigos%20qr.pdf>

<sup>12</sup> Ibid. p. 49

<sup>13</sup> CHRIBOGA ZAMORA, Alicia Estefanía. Propuesta para la implementación de una carta digital para mejorar la calidad del servicio al cliente en la Hostería Andaluza. [En línea] Tesis de grado en Licenciatura en Gestión Gastronómica. Riobamba, Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014. 42 p. [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9920>

### 5.1.6 Comercio Electrónico

“Definiremos brevemente el comercio electrónico, como el área que permite a los usuarios comprar productos, obtener servicios e intercambiar información de transacción de negocios ‘en línea’ (conocido normalmente como online). El canal que ha desarrollado de una forma definitiva el comercio electrónico ha sido Internet.”<sup>14</sup>

El comercio electrónico se divide en dos categorías diferentes:

**Business-to-Business (B2B):** El comercio de productos y/o servicios se realiza entre empresas.

**Business-to-Consumer (B2C):** El consumidor del producto y/o servicio adquiere el bien directamente desde la empresa proveedora.

La facturación del producto se realiza por medio de un sistema de pago electrónico.

### 5.1.7 Pago electrónico

Hace referencia al depósito del dinero acordado del producto o servicio de manera online mediante conexión directa a través de una pasarela de pago.<sup>15</sup>

Realizar pagos electrónicos se está convirtiendo una opción cada vez en más común por el consumo actual, debido a que cuenta con algunas ventajas como la seguridad transaccional, la inmediatez de pagos, el control de operaciones y la facilidad de compras remotas (u online).

Los pagos electrónicos pueden estar implementados de distintas maneras, como:

**Códigos QR:** Pagos en minutos mediante un escaneo a la cuenta desde el dispositivo móvil.

---

<sup>14</sup> MARTINEZ LÓPEZ Luis, MATA Francisco y BERNAL JURADO Enrique. MEDIOS DE PAGO ELECTRONICO. PIEDRA ANGULAR EN EL DESARROLLO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO [En línea] Jaén, España. Universidad de Jaén. Departamento de Informática, Departamento de Economía Aplicada. 2 p. 2002. [Citado en marzo 2021] Disponible en Internet: [https://www.researchgate.net/publication/228795169\\_MEDIOS\\_DE\\_PAGO\\_ELECTRONICO\\_PIEDRA\\_ANGULAR\\_EN\\_EL\\_DESARROLLO\\_DEL\\_COMERCIO\\_ELECTRONICO](https://www.researchgate.net/publication/228795169_MEDIOS_DE_PAGO_ELECTRONICO_PIEDRA_ANGULAR_EN_EL_DESARROLLO_DEL_COMERCIO_ELECTRONICO)

<sup>15</sup> AECEM. Libro blanco del comercio electrónico. [En línea] Madrid. Madrid: Asociación Española de Comercio Electrónico y Marketing Relacional, 22 agosto de 2011. 41 p. Disponible en Internet: <http://libros.metabiblioteca.org/handle/001/243>

Billetera móvil: Servicio que permite realizar transacciones digitalmente, mediante pagos con tarjetas de crédito.

**Botón de pago:** Servicio de pagos digitales realizando la transacción directamente con la entidad financiera.

## 5.2 MARCO TEÓRICO

### 5.2.1 Transformación Digital

La transformación digital es un término que ha adquirido relevancia en los últimos años. Se refiere a un concepto reciente que entiende el proceso evolutivo como la forma en que las organizaciones aplican las herramientas ofrecidas por las TIC para buscar una mayor rentabilidad y aprovechamiento.<sup>16</sup> La transformación digital es un apalancamiento en el crecimiento de una organización, tanto que, según Forbes<sup>17</sup>, el 85% de los CEOs globales dicen tener un plazo de 24 meses para encaminar significativamente su organización hacia la transformación digital”.

La transformación digital es definida por Luis Lombardero<sup>18</sup> de la siguiente manera: “La transformación digital recibe su denominación por el cambio en la naturaleza de productos y servicios de las empresas tradicionales. Se basa, fundamentalmente, en la hibridación de productos físicos y servicios virtuales o en la conexión de productos, servicios, cosas y personas de forma inteligente, de manera que modifica la naturaleza de los productos y los servicios.”

Siguiendo esta línea, Delgado<sup>19</sup> explica los distintos mecanismos de adopción e implementación de la transformación digital, indicando que “puede ser implementada y adoptada mediante estrategias digitales, arquitecturas empresariales, marcos de referencia de

---

<sup>16</sup> RODRÍGUEZ ABITIA Guillermo y BRIBIESCA CORREA Graciela. Modelo de Transformación Digital en las Empresas. [En línea] Ciudad de México. Universidad Nacional Autónoma de México, 2020 [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: [https://www.researchgate.net/profile/Guillermo\\_Rodriguez-Abitia/publication/342407886\\_Modelo\\_de\\_Transformacion\\_Digital\\_en\\_las\\_Empresas/links/5ef2ac4ea6fdcc158d25e46f/Modelo-de-Transformacion-Digital-en-las-Empresas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Guillermo_Rodriguez-Abitia/publication/342407886_Modelo_de_Transformacion_Digital_en_las_Empresas/links/5ef2ac4ea6fdcc158d25e46f/Modelo-de-Transformacion-Digital-en-las-Empresas.pdf)

<sup>17</sup> BLAKE Morgan. 40 Stats On Digital Transformation And Customer Experience. Forbes, 2019 [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2019/05/13/40-stats-on-digital-transformation-and-customer-experience/?sh=5fc6aac46475#2d6367936475>

<sup>18</sup> LOMBARDERO, Luis. Trabajar en la era digital. Colección acción empresarial. cap. 8. 2015 [Citado octubre 2020]

<sup>19</sup> DELGADO FERNÁNDEZ Tatiana. Taxonomía de Transformación Digital. [En línea] Revista Cubana De Transformación Digital, 1(1), 4-23 [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/62>

interoperabilidad, infraestructuras, plataformas y otros mecanismos de gobernanza organizacional.”. Al mismo tiempo, considera que la manera en que se formalice la transformación digital es mediante una mejora continua dentro de las organizaciones, donde esta debe ser medida a través distintos indicadores o sistemas de evaluación.<sup>20</sup>

La Cámara de Comercio de Bogotá<sup>21</sup> en su artículo *¿Cómo enfrentar el reto de la transformación digital?* Ofrece algunos consejos y estrategias para que las organizaciones se involucren con este proceso. Por ejemplo, es necesario observar otros negocios altamente competitivos para aprender de ellos; subir videos cortos a internet demostrando y explicando el producto o servicio ofrecido; así como obtener correos electrónicos de clientes para interactuar con ellos; ser activo en redes sociales, en especial con los servicios de mensajería con el fin de estar visible en resultados de búsqueda; habilitar pagos en línea; generar facturación electrónica; y familiarizarse con demás plataformas digitales.

### 5.2.2 Código QR

Los códigos QR se crearon en 1994 por Denso Wave, empresa subsidiaria de Toyota, aplicando su uso a la industria automovilística de Japón con el objetivo de obtener una rápida lectura de códigos acerca de los registros de repuestos en la fabricación de vehículos, no obstante, su uso se ha extendido globalmente a lo largo de los años.<sup>22</sup>

Desde el 2003, su uso se fue extendiendo dentro de Japón, permitiendo a los ciudadanos escanear el código con sus dispositivos inteligentes con el fin de obtener información de productos, servicios y eventos. Al cabo de unos años, en 2010, logró un alcance global hasta que la actualidad su utilidad se ha masificado debido a las medidas de bioseguridad que se han tomado en distintos sectores a causa del COVID-19.<sup>23</sup>

---

<sup>20</sup> Ibid. p. 1

<sup>21</sup> CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. *¿Cómo enfrentar el reto de la transformación digital?* 2020. [Citado octubre 2020] Disponible en: <http://hdl.handle.net/11520/25768>

<sup>22</sup> R S, Alex. Todo sobre los códigos QR: Qué son, cómo funcionan y para qué sirven. [En línea] El Español. España, 30 de mayo 2012. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: [https://www.elespanol.com/omicron/hardware/20120530/codigos-qr-funcionan-sirven/2749756\\_0.html](https://www.elespanol.com/omicron/hardware/20120530/codigos-qr-funcionan-sirven/2749756_0.html)

<sup>23</sup> NACIPUCHA DURAZNO Lizbeth Marilú y PLÚA ALVIA Stephanie Nicole. Desarrollo del prototipo de una aplicación móvil en android que permita realizar reservas de asientos en el restaurante Waffles and Subs. [En línea] Título de Ingeniero de Sistemas Computacionales. Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, 2018. 22 p. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28145>

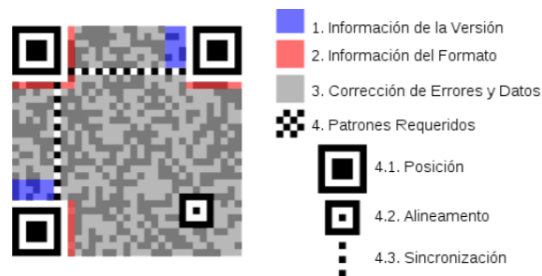
“Un código QR puede contener información final o ser un mero intermediario. Si es final, lo que veremos al escanear el código será el objeto correspondiente: los datos de una tarjeta profesional, el teléfono de alguien, una dirección postal, un mensaje informativo; aunque también podría ser otro tipo de información, como un mapa. Si se usa como simple intermediario, lo habitual es que nos dirija a un URL dentro del cual puede haber información variada y cambiante. Si la información final fuera una tarjeta en formato vCard, el propio teléfono móvil con el que interpretamos el código nos permitiría añadir los datos a la libre de direcciones.”<sup>24</sup>

El uso del código QR se ha extendido mundialmente, encontrando un espacio útil en la publicidad, campañas de marketing, *merchandising*, así como en lugares como bibliotecas, museos, zoológicos, restaurantes, empresas, entre otros.

### Funcionamiento

“Este sistema de almacenamiento de información trata de guardar los datos en un cuadrado, que constituye una matriz de puntos, el cual mediante un lector de imágenes (dispositivo móvil con cámara) permite leer el código y mostrar los datos almacenados.”<sup>25</sup>

*Ilustración 1. Partes de un Código QR*



*Fuente: Gestor de contenido y acceso a un menú web mediante smartphone y tablets por medio de códigos*

*QR*<sup>26</sup>

<sup>24</sup> LEIVA-AGUILERA Javier. Introducción y algunos usos de los códigos QR. [En línea] Vol. 6, 2012. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/30444>

<sup>25</sup> MORALES BENAVIDES Jenny Andrea y GONZÁLEZ PIÑEROS Danny Alexander. Gestor de contenido y acceso a un menú web mediante smartphone y tablets por medio de códigos QR. [En línea]. Trabajo de grado Ingeniería de Sistemas. Bogotá. Universidad Libre, 2013. 30 p. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/10901/7230>

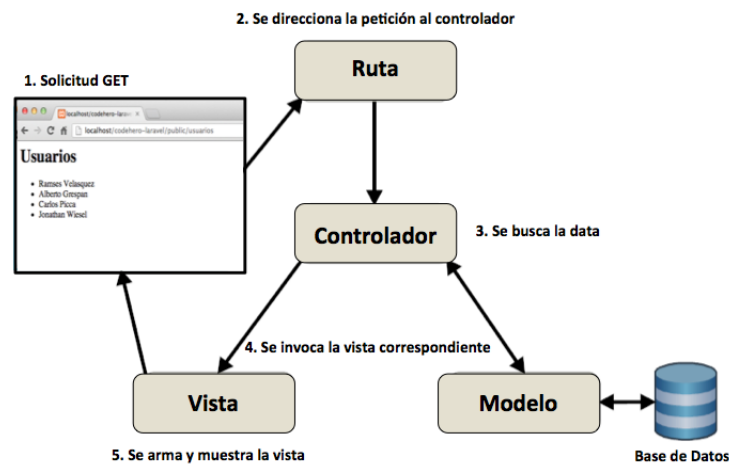
<sup>26</sup> Ibid. p. 30.

El recuadrado de la ilustración 1 muestra distintas partes las cuales tienen una funcionalidad y significado diferente, siendo necesaria cada una de estas partes para el almacenamiento de la información y obtención de este durante el escaneo.

### 5.2.3 Laravel

Tal como lo indica el paper *Laravel, un framework de PHP*<sup>27</sup>, *Laravel* “es el nombre de un *framework* creado para trabajar con PHP creado en el año 2011 por Taylor Otwell y que con el paso del tiempo, ha ganado terreno a otros *framework* para trabajar con PHP como *Symfony* o *Zend Framework*”, resaltando a su vez que es del agrado para los desarrolladores debido a su sintaxis elegante y con baja complejidad de uso, debido a que “proporciona potentes herramientas necesarias para construir aplicaciones robustas y que puede ser utilizado tanto para proyectos a nivel empresarial como para proyectos más sencillos, lo que significa que es perfecto para todos los tipos de proyectos.”<sup>28</sup>

*Ilustración 2. Arquitectura del patrón MVC que utiliza Laravel*



Fuente: *Enrutamiento básico*<sup>29</sup>

## Ruta

<sup>27</sup> Laravel, un framework de PHP. [En línea] Hostalia Pressroom. 2016. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <https://pressroom.hostalia.com/white-papers/laravel-framework-php/#:~:text=Laravel%20es%20el%20nombre%20de,como%20Symfony%20o%20Zend%20Framework.>

<sup>28</sup> Ibid. p. 1.

<sup>29</sup> Laravel 5. Enrutamiento Básico [En línea] cap. 9. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <https://richos.gitbooks.io/laravel-5/content/capitulos/chapter9.html>

Una ruta en *Laravel* es una solicitud HTTP que se ejecuta junto a la dirección de URL ingresada por un usuario.<sup>30</sup>

### **Modelo**

“Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto, gestiona todos los accesos a dicha información, tantas consultas como actualizaciones. Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al ‘modelo’ a través del controlador.”<sup>31</sup>

### **Vista**

Permite visualizar tanto el modelo como los demás datos para el entendimiento y la interacción del usuario.<sup>32</sup>

### **Controlador**

Su función se relaciona con ser el intermediario entre el modelo y la vista, respondiendo a los distintos eventos que el usuario solicite.<sup>33</sup>

## **5.2.4 PHP**

Según indica el autor Heurtel<sup>34</sup>, “PHP es un lenguaje de script que se ejecuta en el lado del servidor, cuyo código se incluye en una página HTML clásica. Puede compararse por tanto a otros lenguajes de *script* que funcionan según el mismo principio: ASP (*Active Server Pages*) o JSP (*Java Server Pages*).”

Las siglas de PHP hacen referencia a *Hypertext Preprocessor*, que se ha convertido en uno de los lenguajes más populares y usados actualmente, mayormente utilizado para el desarrollo de aplicaciones web.

### **Ventajas PHP**

---

<sup>30</sup> GUEVARA ZAMBRANO Carlos David. Desarrollo de un sistema en entorno web para el control de la gestión del inventario de la Empresa Cuenca Llantas, utilizando como framework de Desarrollo Laravel. [En línea] Trabajo de grado Licenciatura en Sistemas de Información. Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Departamento Académico de Titulación, 2017. 24 p. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23272>

<sup>31</sup> OVANDO ORTEGA Denzel Javier. Bootstrap y Laravel, herramientas para el desarrollo de aplicaciones web. [En línea] Trabajo de Grado Ingeniería en Informática. Mazatlán, Sinaloa. Universidad Politécnica de Sinaloa. 2019. 19 p. [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: <http://repositorio.upsin.edu.mx/formatos/142016030030OvandoOrtegaDenzelJavier10843.pdf>

<sup>32</sup> Ibid. p. 20.

<sup>33</sup> Ibid. p. 19.

<sup>34</sup> GUEVARA ZAMBRANO, Óp. cit. p. 22.

Al ser un lenguaje tan popular, es notorio que posee ciertas ventajas para ser el elegido por gran cantidad de desarrolladores, McDade<sup>35</sup> las define en las siguientes:

“Multiplataforma, a diferencia de otros lenguajes (especialmente de ASP), se trata de un lenguaje que se puede lanzar en casi todas las plataformas de trabajo.

-Abierto y gratuito, pertenece al software licenciado como GNU, la licencia del sistema Linux; lo que permite su distribución gratuita y que la comunidad mejore el código

-Extensiones. Dispone de enorme número de extensiones que permiten ampliar las capacidades del lenguaje, facilitando la creación de aplicaciones web complejas.”

### 5.2.5 JavaScript

“*JavaScript* (JS) es un lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (*just-in-time*) con funciones de primera clase. Si bien es más conocido como un lenguaje de *scripting* (secuencias de comandos) para páginas web, es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como *Node.js*, *Apache CouchDB* y *Adobe Acrobat*. *JavaScript* es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma: de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo, programación funcional).”<sup>36</sup>

El lenguaje de *JavaScript* se crea como necesidad a la creación y desarrollo de aplicaciones web que surgieron durante la década del 90, donde fue evidente la lentitud con la que operaban los servidores, por tanto, con *JavaScript* fue posible reducir los tiempos de demora, ya que este se ejecuta en el navegador del usuario.<sup>37</sup>

Fue creado por Brendan Eich, quien lo denominó en un principio *LiveScript*, pero luego de una alianza con *Sun Microsystems* pasó a llamarse *JavaScript*, pues *Java* era una palabra bastante popular para el mundo de la informática de la época. Durante estos años, el comité

---

<sup>35</sup> AYALA ESPINOZA Lesly Yanina y VERA SALAZAR Cindy Roxana. Sistema Web de Optimización para la Adquisición de Equipos y Control de Servicios Técnicos de la empresa "NPC BALANZA" con Framework Laravel. [En línea] Tesis de Ingeniería de Sistemas. Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, 2017. 41 p. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19964>

<sup>36</sup> JavaScript. [En línea] MDN Web Docs. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

<sup>37</sup> EGUILUZ PEREZ Javier. Introducción a JavaScript. [En línea] 2009. 5 p. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: [https://www.jesudsa.com/docs/ebooks/introduccion\\_javascript.pdf](https://www.jesudsa.com/docs/ebooks/introduccion_javascript.pdf)



TC39 dirigido por ECMA estandarizó el lenguaje, razón por la que se encuentran programadores que, en lugar de llamarla *JavaScript*, la denominan *ECMAScript*.<sup>38</sup>

### *Ilustración 3. Ejemplo de uso de JavaScript*

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<title>Ejemplo de código JavaScript en el propio documento</title>
<script type="text/javascript">
  alert("Un mensaje de prueba");
</script>
</head>

<body>
<p>Un párrafo de texto.</p>
</body>
</html>
```

*Fuente: Introducción a JavaScript*

## **5.2.6 MySQL**

MySQL es un sistema de administración de bases de datos, que según como indica Ángel Cobo<sup>39</sup> en su libro PHP y MySQL “Es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones online o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas.”

Este sistema ofrece distintas ventajas, por ejemplo, el lenguaje utilizado en el desarrollo es C y C++, esto facilita la integración con diversas aplicaciones; la facilidad de consulta y modificación del código debido a su licencia pública, aunque también se encuentra la opción de obtener una licencia comercial; el lenguaje de consultas más usado globalmente que es

---

<sup>38</sup> Ibid. p. 5

<sup>39</sup> COBO, Ángel. PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. Diaz de Santos, 2005. 339 p. ISBN: 84-7978-706-6 [Citado octubre 2020]

SQL (*Structured Query Language*); es un sistema cliente/servidor; disponibilidad en más de 20 plataformas incluyendo distintas distribuciones de sistemas operativos.

### 5.3 ESTADO ACTUAL

En Latinoamérica se implementaron diversos proyectos que han permitido digitalizar los sistemas de los pequeños y medianos restaurantes con el fin de impulsarlos a la innovación y a la transformación digital.

Un primer trabajo corresponde a Agustín Brañan<sup>40</sup>, titulado *Carta digital para restaurante Teppanyaki* realizado para la ciudad de Córdoba en Argentina. Este proyecto tiene como principal objetivo “digitalizar la carta y brindar una herramienta de gestión de comandas con el fin de aumentar la eficiencia en la atención y reducir las demoras en el restaurante, así también como brindar una fuente de información valiosa para la toma de decisiones estratégicas.”

Un segundo trabajo corresponde a Alicia Estefanía Chiriboga<sup>41</sup>, bajo el título *Propuesta para la implementación de una carta digital para mejorar la calidad del servicio al cliente en la Hostería Andaluza* siendo aplicado a su restaurante El Establo. En este ejemplo se pretende reducir los largos tiempos de espera que se evidencian en los restaurantes, donde sus clientes terminan insatisfechos, argumentando que “los estudios realizados indican que atraer un nuevo cliente es aproximadamente seis veces más caro que mantener a uno”, por lo tanto, se desarrolla una carta digital de acuerdo con las necesidades de los clientes conocidos por medio de una encuesta realizada.

A su vez, se reconoce otro trabajo realizado por Natalia Araya Cárdenas<sup>42</sup> titulado *Diseño de interacción e interfaz gráfica de una app interna para administrar órdenes del Restaurante La Fondue* ubicado en Costa Rica, el cual tiene como objetivo “Diseñar una herramienta digital que proporcione una usabilidad e interacción que facilite la administración del restaurante La Fondue, de esta forma agilizar los distintos procesos que se llevan a cabo” en

---

<sup>40</sup> BRAÑA FIGUEROA Agustín. CARTA DIGITAL PARA RESTAURANTE TEPPANYAKI. [En línea] Ingeniería de Software. Universidad Siglo 21, 2019 [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/17149>

<sup>41</sup> CHIRIBOGA ZAMORA, Alicia Estefanía. Propuesta para la implementación de una carta digital para mejorar la calidad del servicio al cliente en la Hostería Andaluza. [En línea] Tesis de grado Licenciatura en Gestión Gastronómica. Riobamba, Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Salud Pública. [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: <http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/9920>

<sup>42</sup> ARAYA-CÁRDENAS, Natalia. Diseño de interacción e interfaz gráfica de una app interna para administrar órdenes del Restaurante La Fondue. [En línea] Proyecto de grado Ingeniería en Diseño Industrial. Costa Rica. Tecnológico de Costa Rica, 2019. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/2238/10910>

donde por medio de una metodología investigativa, logra llegar a la solución de los requerimientos de los usuarios realizando un análisis de los roles interesados en la aplicación: administradora, mesero, cocinero.

Es de reconocer que, por la situación producida por el COVID-19, varios restaurantes han tenido que acudir a las cartas digitales u otras soluciones para cumplir con los protocolos de bioseguridad. Tal es el caso del restaurante Muy en el cual “lanzaron su primer restaurante 100% automatizado, en el que los visitantes pueden autogestionar sus pedidos eliminando el contacto humano.”<sup>43</sup>. Así mismo, el restaurante La Lonchera en alianza a la aplicación TuOrden, lanzaron su menú digital por medio de una aplicación móvil donde el usuario podrá realizar el pedido de menú y pago dentro del mismo<sup>44</sup>. Ahora bien, existe otra variedad de restaurantes como Irish Pub o Brazzeiro que, con la intención de tener un menú digital, pero sin la capacidad de diseñar una solución tecnológica como plataforma web o aplicación móvil, han optado por redirigir un código QR a un PDF ubicado en *Google Drive*, solucionando de todas maneras el uso de cartas compartidas.

---

<sup>43</sup> Muy se reinventa en plena pandemia. En: Revista Semana. [En línea] Bogotá, 14 de octubre 2020. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <https://www.dinero.com/empresas/articulo/como-ha-crecido-la-cadena-de-restaurantes-muy-en-pandemia/303527>

<sup>44</sup> TuOrden.com [En línea] 2020. [Citado octubre 2020] Disponible en Internet: <https://tuorden.com.co/>

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

Según cada objetivo específico planteado, se asigna una metodología distinta a emplear para la ejecución del proyecto, las cuales en su mismo orden de objetivos son:

- Metodología cualitativa tipo entrevista semiestructurada
- Metodología SCRUM
- Metodología SCRUM
- Metodología cuantitativa

La primera corresponde a una metodología cualitativa, de tipo entrevista semiestructurada, donde se busca analizar las problemáticas que encuentra el administrador del restaurante, entender cuál es su modelo de negocio y sus necesidades (que en la siguiente fase se convierten en requerimientos). Por lo tanto, a esto se adapta la realización de una entrevista semiestructurada, el cual se caracteriza por lo siguiente:

“El investigador antes de la entrevista se prepara un guion temático sobre lo que quiere que se hable con el informante. Las preguntas que se realizan son abiertas. El informante puede expresar sus opiniones, matizar sus respuestas, e incluso desviarse del guion inicial pensado por el investigador cuando se atisban temas emergentes que es preciso explorar. El investigador debe mantener la atención suficiente como para introducir en las respuestas del informante los temas que son de interés para el estudio, enlazando la conversación de forma natural. Durante el transcurso de esta el investigador puede relacionar unas respuestas del informante sobre una categoría con otras que van fluyendo en la entrevista y construir nuevas preguntas enlazando temas y respuestas.”<sup>45</sup>

En el siguiente objetivo específico se desarrolla el modelado y diagrama de requerimientos, que utiliza la metodología *SCRUM* como fundamento. Esta metodología cuenta con 4 fases diferentes, para este paso se lleva a cabo la primera fase Planificación del *Sprint*, donde se desarrollan las historias de usuario, que “son las descripciones de las funcionalidades que va

---

<sup>45</sup> La entrevista en investigación cualitativa. Universidad de Jaén. [En línea] [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: [http://www.ujaen.es/investiga/tics\\_tfg/pdf/cualitativa/recogida\\_datos/recogida\\_entrevista.pdf](http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/pdf/cualitativa/recogida_datos/recogida_entrevista.pdf)

a tener el software.”<sup>46</sup> Para llevar a cabo estas historias de usuario es necesario mantener comunicación constante con el administrador de restaurante, que en el caso de la metodología *SCRUM*, su papel es el *Product Owner*. En esta etapa, también se realiza el diseño de distintos diagramas funcionales para la plataforma web.

La fase de desarrollo de software se encuentra descrito en el tercer objetivo específico, que tal como el anterior objetivo, cuenta con metodología *SCRUM*, en este caso se realizan las siguientes tres fases de la metodología, las cuales son: Etapa de desarrollo (Desarrollo del *Backend*, desarrollo del *Frontend*, e integración de componentes), revisión del *Sprint* y retroalimentación para tal caso de requerir cambios durante el desarrollo.

Para el último paso, dentro del desarrollo del proyecto, se realiza la fase de pruebas por medio de la metodología cuantitativa, pues es la que nos permite medir las pruebas unitarias, y así validar el buen funcionamiento del software.

---

<sup>46</sup> TRIGAS GALLEGO, Manuel. Metodología Scrum. [En línea] 2012. [Citado octubre 2020]. Disponible en Internet: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

## 7. RECURSOS DISPONIBLES

En este capítulo se indican los distintos recursos que son requeridos para el desarrollo de la plataforma web *Quick Restaurant*. Para esto se toma en cuenta distintas variables como son software, hardware, y recursos operativos.

Tabla 2. Recursos del proyecto

Tipo	Nombre Recurso	Descripción	Recursos						
			Carácter		Duración	Financieros			
			Existente	Adquirido	Cuota	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	
Software	Sistema Operativo	Windows 10	x		1	2	\$ -	\$ -	
	Sistema de gestor de Bases de datos	MySQL	x		1	2	\$ -	\$ -	
	Interfaz de desarrollo	Visual Studio Code	x		1	2	\$ -	\$ -	
	Lenguaje de programación	Php	x		1	2	\$ -	\$ -	
		Javascript	x		1	2	\$ -	\$ -	
		Laravel	x		1	2	\$ -	\$ -	
	Framework de desarrollo	React Native Js	x		1	2	\$ -	\$ -	
	Servidor de aplicaciones	Google Cloud			x	1	1	\$ -	\$ -
		Digital Ocean			x	1	1	\$ 90,000	\$ 90,000
	Dominio internet	Clickpanda			x	1	1	\$ 30,000	\$ 30,000
Plataforma de comunicación	Blackboard Collaborate		x		1	3	\$ -	\$ -	
	Microsoft Teams		x		1	3	\$ -	\$ -	
Hardware	Equipos de cómputo	Dell: Windows 10, Intel Corei7, 8 Gb-RAM, 256 Gb-HD	x		1	1	\$ 2,500,000	\$ 2,500,000	
		ASUS: Windows 10, Intel Core i5, 16gb RAM, 256Gb-HD	x		1	1	\$ 2,500,000	\$ 2,500,000	
	Dispositivos móviles de pruebas	Samsung J7, Android 8.1.0, 16Gb, cámara	x		1	2	\$ 800,000	\$ 1,600,000	
Operativos	Tutor	Tutor proyecto	x		1	1	\$ -	\$ -	
		Tutor materia	x		1	1	\$ -	\$ -	
	Internet	Claro	x		6	1	\$ 95,000	\$ 570,000	
		ETB	x		6	1	\$ 90,000	\$ 540,000	
	Telefonía	Claro	x		6	2	\$ 20,000	\$ 240,000	
Energía	Codensa	x		6	2	\$ 50,000	\$ 600,000		
<b>TOTAL</b>							\$	\$ 8,754,900	

Fuente: Autores

La tabla 2 describe los recursos disponibles, así como el costo del proyecto. En primer lugar, para el software es necesario contar con distintos recursos para cada computador de cada integrante del proyecto, que para esta ocasión son dos. Entre el software requerido se encuentra el sistema operativo *Windows 10*, sistema gestor de bases de datos *MySQL*, interfaz de desarrollo *Visual Studio Code*, conocimientos en lenguaje de programación *PHP* y *JavaScript*, servidor de aplicaciones *Google Cloud* y prioritariamente *Digital Ocean*, dominio de internet con *Clickpanda* y plataforma de comunicación entre los integrantes del proyecto y los tutores los cuales son *Blackboard Collaborate* y *Microsoft Teams*. En capítulos posteriores se explican las razones por las que se escogieron cada uno de estos

elementos de software para el desarrollo de la plataforma web. En este caso, tanto el servidor de aplicaciones como el dominio de internet tienen costo: *Digital Ocean* como *Clickpanda* cuentan con licencia de pago.

Seguido a esto, como recursos necesarios de *hardware* se encuentra tanto los computadores de los integrantes del equipo donde se realiza el desarrollo web, como los celulares de estos con los que se realizan las pruebas. Por último, como recursos operativos se encuentran los dos tutores que desempeñan el papel de guías para el presente proyecto, como los servicios del hogar como internet, telefonía y energía, pues esta tesis fue desarrollada 100% en casa.

La totalidad del costo del proyecto es de 8'795.900 COP, los cuales están repartidos en costos directos como el servidor de aplicaciones y el dominio de internet, es decir, son pagos que son consecuencia de la realización de la presente tesis. De igual forma, existen otros costos indirectos, como los dispositivos electrónicos y los servicios del hogar, pues estos recursos son consumidos y necesarios para tener en cuenta dentro del proyecto.



## 8. CRONOGRAMA

El desarrollo del presente proyecto se realiza en un plazo de 14 semanas, las cuales comprenden del 15 de febrero al 21 de mayo del 2021. Para dicha realización, se plantean distintas actividades derivadas de los cuatro objetivos específicos.

Tabla 3. Cronograma del proyecto

Actividades	Semana													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Reconocer las principales debilidades de los sistemas de pedido de órdenes, para así, por medio de un análisis de situación, establecer una solución a la problemática planteada.</b>														
1.1 Reunión con administradores de restaurantes para identificar el modelo de negocio general														
1.2 Reunión con administradores de restaurantes para analizar los problemas en la adopción de nuevas tecnologías														
1.3 Elección de restaurantes candidatos a implementar el sistema con base en sus necesidades														
<b>Diseñar la plataforma web mediante un modelado y diagrama de requerimientos del usuario, estableciendo a su vez las distintas herramientas a utilizar para el desarrollo.</b>														
2.1 Identificación de requerimientos según el modelo de negocio general establecido														
2.2 Modelar y diagramar los diferentes requerimientos funcionales y no funcionales del sistema														
2.3 Documentar y anexar los diferentes diagramas al proyecto														
2.4 Identificación de las distintas herramientas y metodología de trabajo: Framework, lenguaje, sistema de bases de datos, e infraestructura														
2.5 Identificación de sistemas de pago disponibles con tecnología contactless														
2.6 Elección de las mejores herramientas y metodología de desarrollo														
2.7 Elección de sistema de pago														
<b>Desarrollar la aplicación web que permita a los usuarios realizar la orden de su pedido, implementando el pago en línea y permitiendo identificar su pedido mediante el uso de códigos bidimensionales.</b>														
3.1 Implementación de la metodología de trabajo														
3.2 Planificación del backlog general de tareas a desarrollar														
3.3 Desarrollo la implementación														
3.4 Pruebas de desarrollo														
3.5 Entrega de versiones														
<b>Validar a través de pruebas unitarias y pruebas de usuario el correcto funcionamiento de la plataforma, e implementar el diseño descrito en los restaurantes.</b>														
4.1 Entrega versión Beta al restaurante seleccionado para su implementación														
4.2 Instalación y adopción del sistema desarrollado														
4.3 Pruebas en ambiente productivo														
4.4 Evaluación del impacto final														
4.5 Elaboración documentación final														
4.6 Entrega de documentación final														

Fuente: Autores

En la tabla 3 es posible observar el cronograma de actividades del proyecto de *Quick Restaurant*, el cual comprende cada uno de los cuatro objetivos específicos planteados en las primeras secciones del documento.

El primer objetivo abarca el análisis de situación, que incluye tres actividades relacionadas a la búsqueda y elección de restaurantes objetivo para el desarrollo de la plataforma, para esto, se realiza una reunión con administradores para conocer la situación actual de cada local. Así como se indicó en el diseño metodológico, se realiza una entrevista semiestructurada. Por consiguiente, estas actividades son realizadas durante la semana 1 de proyecto.

El segundo objetivo engloba el diseño de la plataforma web, por consiguiente, se realizan actividades de identificación de requerimientos (descritos por medio de historias de usuario), diagramas de requerimientos funcionales y no funcionales, e identificación y elección de las

herramientas de desarrollo y del sistema de pago online. Para tal fin se abarcan cuatro semanas, más una adicional en la semana catorce para revisión de documentación.

El tercer objetivo específico trata sobre el desarrollo de la plataforma web, así se implementa la metodología SCRUM y las herramientas de desarrollo elegidas en el anterior objetivo. Siguiendo la metodología, se implementa un *backlog* de actividades derivadas de las historias de usuario y se procede a su respectivo desarrollo mediante *sprints*. Esta fase incluye pruebas de software y entregas de versiones. Para esto, se cuenta con un total de nueve semanas.

Para finalizar, el cuarto objetivo específico se basa en las pruebas de software, y entrega de versiones finales. Estas actividades se desarrollan en las últimas tres semanas del proyecto.

## 9. ESTADO DEL ARTE

La transformación digital es un proceso que se ha implementado desde años atrás en diversos sectores, entre los cuales no se quedó detrás la gastronomía, gracias a que la tecnología implementada sirviera como automatización en los procesos de órdenes y administración de restaurantes. Por ejemplo, las tabletas para realizar pedidos no es posible conocer quién fue el pionero de esta implementación, sin embargo, se destaca la empresa Conceptic de origen israelí “que comenzó a instalar en el 2007 en unos cuantos *pubs* y restaurantes familiares. Pero solo a partir del 2010, con el boom de las tabletas, el *eMenu*, nombre con el que la compañía comercializa su producto, empezó a tomar fuerza.”<sup>47</sup> Sin embargo, es necesario recalcar que, dada la contingencia surgida por la pandemia, se presentó la necesidad de crear una solución óptima para cumplir los protocolos de bioseguridad, en donde se recomienda no hacer uso de elementos compartidos como cartas y tabletas, por lo cual en su lugar se masificó la idea de tener el menú en el celular, pues es un elemento de uso personal.

Si bien es cierto que la pretensión de escanear el menú con un código QR no fue una innovación que se generó a partir de la pandemia, sí podría afirmarse que la idea creció potencialmente a partir de la situación. A continuación, se mencionan algunos proyectos a nivel global, continental y regional que implementan esta tecnología.

*Tabla 4. Comparativa de aplicaciones entre países*

Pais	Nombre	Link información	Año	Precio (dólares)	Plataforma	Registro de usuario	Código QR	Visualización de menú	Toma de pedido	Pagos digitales	Plataforma de pago
Suecia	Happy Order	<a href="https://happyorde">https://happyorde</a>	2019	No disponible	Aplicación móvil	Si	No	Si	Si	Si	Bambora
Bulgaria	Quick Orders	<a href="https://quickorder">https://quickorder</a>	2015	No disponible	Aplicación móvil	No	Si	Si	Si	No	No aplica
Singapour	iMakan	<a href="https://www.imakan.com">https://www.imakan.com</a>	2020	No disponible	No disponible	No	Si	Si	Si	No	No aplica
Argentina	Barqr	<a href="https://www.barqr.com">https://www.barqr.com</a>	2020	0.35% por transacción	Página web	No disponible	Si	Si	Si	Si	Mercadopago
Chile	Gurmi	<a href="https://www.gurmi.cl">https://www.gurmi.cl</a>	2020	0.35% por transacción	Página web	Si	Si	Si	No	No	No aplica
Uruguay	Facturaya	<a href="https://facturaya.com">https://facturaya.com</a>	2020	\$14 a \$45	Página web	No disponible	Si	Si	Si	Si	No disponible
Ecuador	QREcuador	<a href="https://www.qrecl.com">https://www.qrecl.com</a>	2020	\$19.99 a \$49.99 /mes	Página web	No disponible	Si	Si	Si	No	No aplica
	Array TIC	<a href="https://array.com.co">https://array.com.co</a>	2020	\$52.28 /mes	Página web	Si	Si	Si	Si	Si	Wompi
	qrcarta	<a href="https://qrcarta.co/">https://qrcarta.co/</a>	2021	\$125 /anual	Página web	No disponible	Si	Si	Si	Si	PayU
Colombia	EasyQRMenú	<a href="https://www.acrosms.com">https://www.acrosms.com</a>	2020	\$50 /anual	Página web	No	Si	Si	No	No	No aplica

*Fuente: Happy Order, Quick Orders, iMakan, Barqr, Gurmi, Facturaya, QREcuador, Array TIC, qrcarta, EasyQRMenú*

Para dar inicio al estado en el cual se encuentran los diversos proyectos relacionados a la toma de pedidos de restaurantes por medio de código QR, se puede observar en la tabla 5, un

<sup>47</sup> BAENA Óp. cit., p.1

análisis comparativo de los distintos países evaluados a nivel global, continental y regional con las características, que, por lo general, destacan en estos proyectos.

Para mayor visualización de la tabla, lo puede encontrar en el anexo 1.

## 9.1 Global

El desarrollo de menús digitales en respuesta a las nuevas aperturas de restaurantes debido a la contingencia surgió en primera instancia en países europeos y asiáticos, dando como un primer ejemplo la aplicación *Happy Order*<sup>48</sup> de origen sueco. Este ofrece servicio la toma y pago de órdenes no solo para restaurantes, sino también para hoteles, festivales, campings, entre otros. Así se facilitan las labores de servicio al cliente y administración del negocio a sus comensales, tal como lo indica uno de ellos, el club nocturno *Frimis Salonger* “Reducimos la necesidad de personal y pudimos aumentar las ventas en *Frimis Trädgård*. Les ofrecimos a los huéspedes tanto el servicio tradicional en la mesa como que pudieran pedir y pagar directamente con *Happy Order*. Diríamos que sería difícil sin *Happy Order*”. Esta aplicación actualmente se encuentra en las ciudades suecas de Estocolmo y Örbero donde es necesario descargar la aplicación móvil para su uso.

Por otro lado, en Bulgaria se encuentra la solución llamada *Quick Orders*<sup>49</sup>, la cual no es una iniciativa reciente, pues lleva alrededor de cinco años dentro de la tienda de aplicaciones con más de 10,000 descargas y 23 entidades utilizando la aplicación principalmente a nivel regional, así como en demás países como Grecia, Alemania y Azerbaiyán. En el caso de *Happy Orders*, esta cuenta con servicio para diversos sectores además del gastronómico, como hoteles, playas, piscinas y estadios, sin embargo, no cuenta actualmente con servicio de pagos online.

De igual forma, Singapur cuenta con su propia aplicación móvil de toma de órdenes por código QR, *iMakan*<sup>50</sup>. El desarrollo del aplicativo estuvo a cargo de una empresa de tecnología alimentaria con más de 15 años de experiencia, sin embargo, esta solución fue

---

<sup>48</sup> Happy Order. [En línea] 2019 [Citado marzo de 2021] Disponible en Internet: <https://happyorder.io/>

<sup>49</sup> Quick Orders. [En línea] 2015 [Citado marzo de 2021] Disponible en Internet: [www.quickorders.net](http://www.quickorders.net)

<sup>50</sup> iMakan. [En línea] 2020 [Citado marzo de 2021] Disponible en Internet: <https://www.imakan.com.sg/>

desarrollada en marzo de 2020, como respuesta a la nueva normalidad para la reapertura de los restaurantes a partir del COVID-19.

## 9.2 Latinoamérica

Latinoamérica no se ha quedado atrás en la implementación de esta tecnología para automatizar las órdenes de los restaurantes, pues, en primer lugar, Argentina desarrolló la plataforma digital *Barqr*<sup>51</sup>, la cual fue creada por las empresas CCU (encargada de elaborar marcas como Heineken, Imperial y otras) y Toteat (empresa de software creada en 2017 enfocada a la administración de restaurantes), las cuales encontraron una oportunidad de ofrecer servicio de código QR para restaurantes dada las normas de bioseguridad derivadas de la pandemia. La plataforma cuenta con agentes comerciales de la empresa Toteat que guían a los clientes en el proceso de subida de menú, y de adaptación a la plataforma. Esta solución cuenta con una alianza con la pasarela de pagos Mercadopago, la cual es propiedad de Mercado Libre, cobrando un 0.35% por transacción realizada.

En el caso de Chile, la empresa Cervecería *AB InBev* Chile sacó al mercado durante el segundo semestre del 2020 la solución tecnológica llamada *Gurmi*<sup>52</sup>, en la cual el comensal puede visualizar el menú de manera digital y sin contacto con cartas físicas. Según cuenta el director de marketing de este proyecto a la revista chilena *Diario Sustentable*<sup>53</sup> “Es nuestra responsabilidad ser parte de la solución y de la generación de herramientas que les permita a los sectores más vulnerables de la economía encontrar una dinámica para operar de forma segura, minimizando las posibilidades de contagio del COVID-19.”

Continuando por el Cono Sur, Uruguay ofrece un menú online y sin contacto por medio de código QR con facturación electrónica por medio de la plataforma *Facturaya*<sup>54</sup> desarrollada por un equipo con experiencia en hardware y software aproximadamente a finales del 2020, con un costo menor a \$50 dólares.

---

<sup>51</sup> Barqr [En línea] 2020 [Citado marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.barqr.com.ar/>

<sup>52</sup> Gurmi: Soluciones que acercan a tu negocio [En línea] 2020 [Citado marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.gurmi.cl/>

<sup>53</sup> Gurmi: la plataforma gratuita que permitirá en tres sencillos pasos digitalizar el menú de bares y restaurantes. En: *Diario Sustentable* [En línea] 10 de agosto 2020. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.diariosustentable.com/2020/08/gurmi-la-plataforma-gratuita-que-permitira-en-tres-sencillos-pasos-digitalizar-el-menu-de-bares-y-restaurantes/>

<sup>54</sup> FacturaYa. [En línea] 2020. [Citado Marzo 2021]. Disponible en <https://facturaya.uy/>

Por último, a nivel Latinoamérica, Ecuador ofrece su aplicativo QREcuador<sup>55</sup>, operando actualmente en nueve restaurantes y dos hoteles evitando el contacto entre el personal del restaurante y los comensales, cumpliendo así con los estándares sanitarios mediante menú digital.

### 9.3 Colombia

Es necesario resaltar las soluciones implementadas a nivel regional, comenzando en primera instancia en la ciudad de Montería, donde la empresa Array TIC<sup>56</sup> dedicada al desarrollo de software ofrece el diseño de menú personalizado por un costo de \$185.000 COP mensuales, el cual incluye servicios de catálogo digital, pasarela de pagos, código QR exclusivo, venta a domicilio y reserva de mesas. El pago online se realiza por medio de la pasarela Wompi desarrollada por Bancolombia. Los anteriores servicios también son ofrecidos por el aplicativo Qrcarta<sup>57</sup> desarrollado por kboom Dev, la cual cuenta con alianza con PayU para la pasarela de pagos. Para finalizar, la página web de acceso por QR denominada EasyQRMenú<sup>58</sup> ofrece visualización de menú digital para los restaurantes accesible desde dispositivos como móviles y tabletas, pero no cuenta con servicio de pasarela de pagos.

En relación con lo expuesto, es notorio que la pandemia ha funcionado como un proceso que acelera las iniciativas tecnológicas, como en el presente caso lo es el menú digital mediante un código QR ofrecido a restaurantes, pues en su mayoría, dichas iniciativas fueron desarrolladas a partir del 2020.

### 9.4 Conclusión

Después de realizar la comparación de diferentes proyectos en diversos países, se nota que al menos el 70% de las soluciones están desarrolladas en página web, lo cual también es la opción elegida para *Quick Restaurant*, pues facilita en mayor medida la experiencia del usuario. Otra observación es que al menos el 30% de las plataformas cuentan con registro de usuarios; para *Quick Restaurant* es importante esta característica, pues permite llevar un control de datos de usuarios y órdenes para llevar a cabo un ejercicio de inteligencia de

---

<sup>55</sup> QREcuador [En línea] 2020 [Citado marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.qrecuador.com/>

<sup>56</sup> Array Tic [En línea] 2020 [Citado marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://array.com.co/servicios/menu-digital-para-restaurantes/>

<sup>57</sup> QR Carta [En línea] 2021 [Citado marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://qrcarta.co/>

<sup>58</sup> EasyQRMenú [En línea] 2020 [Citado marzo 2021]. Disponible en <https://www.acrosmo.com/menu/>

negocios con el fin de implementar un sistema de fidelización. Entre el análisis del cuadro comparativo, también cabe mencionar que, a pesar de que son varias las soluciones existentes, no todas son una solución integral donde se implemente la toma de órdenes y pago online del pedido, pues esta última característica está implementada en el 50% de plataformas. En el caso colombiano, a pesar de que existan otras soluciones que sí implementan dichas funciones, aún no se ha extendido la solución alrededor de los distintos restaurantes a nivel regional, o al menos, dentro de la capital; pues cuando se acude a restaurantes tales como Crepes & Waffles, Beer Station, Irish Pub, entre otros restaurantes populares, el código QR redirige a una página que permite únicamente la visualización del menú, función que de por sí, no soluciona la automatización de las órdenes, así como no disminuye en gran proporción la interacción entre mesero y comensal.

En la misma línea, y para finalizar, se observa que en los aplicativos funcionales, es decir, que cuentan con todas las características necesarias para ser solución integral, usualmente los clientes son restaurantes populares con cierto poder adquisitivo para implementar esta solución en sus espacios. No obstante, si aún los restaurantes bogotanos con ese poder adquisitivo, o con un equipo de tecnología dentro de la empresa, no han implementado la solución integral, sino que únicamente permiten una visualización del menú, surge la pregunta: ¿qué se puede esperar de las microempresas? Son aquellas que están más afectadas por la pandemia <sup>59</sup>, y con menor posibilidad para adquirir una solución completa. Con todo esto, el factor diferencial de *Quick Restaurant* es, en primer lugar, la posibilidad de ayudar a la población de las microempresas a superar la problemática derivada por la transformación digital y el COVID-19, y en segundo, proponer una solución íntegral que incluya código QR, registro de usuarios, visualización de menú, toma de pedidos y pago online.

---

<sup>59</sup> Restaurantes de ‘corrientazo’ piden auxilio para no ir a la quiebra, en Bogotá. En: Pulzo, [En línea] 4 de septiembre 2020. [Citado marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.pulzo.com/economia/restaurantes-corrientazo-bogota-estan-punto-quiebra-PP963768>

## 10. ANÁLISIS DE POBLACIÓN OBJETIVO

El presente capítulo da inicio al desarrollo del proyecto *Quick Restaurant*, el cual abarca el objetivo de analizar las problemáticas a las que se están enfrentando los restaurantes, así como sus respectivos administradores, teniendo en cuenta la transformación digital donde se consideran las secuelas económicas del COVID-19 y los actuales protocolos de bioseguridad. Dentro de este marco, para el desarrollo del objetivo, se establecieron las actividades necesarias para llegar a su cumplimiento, en las que se incluye reuniones con los administradores para entender su punto de vista.

Para este fin, se establece como metodología de trabajo la metodología cuantitativa tipo entrevista semiestructurada, pues es la que nos permite entablar una conversación con el administrador teniendo en cuenta distintas temáticas a tratar, con el fin de conocer su perspectiva respecto a las problemáticas a las que actualmente se enfrenta, dar a conocer de manera formal el proyecto *Quick Restaurant*, y analizar desde las dos perspectivas si es una solución adecuada, dependiendo de sus necesidades.

Durante el desarrollo del presente capítulo, se da contexto, resumen y análisis de la entrevista realizada a Jairo González, administrador de los restaurantes Ajonjolí y Arazá, con el objetivo de conocer su posición frente a las temáticas de: problemática COVID-19, inmersión tecnológica, pagos digitales y sistema de fidelización. La entrevista completa se encuentra en el anexo 2.

Con el fin de entrar de lleno al desarrollo del proyecto, es necesario conocer cuál es la población objetivo a la cual le está siendo implementada la solución. En primera instancia, es menester aceptar que la población objetivo son las microempresas del sector gastronómico, pues como se menciona en el anterior capítulo, se han visto más afectadas durante la pandemia que las demás empresas gastronómicas, pues no cuentan con el mismo poder adquisitivo para poner en práctica soluciones. Así mismo, se observa que en ocasiones estas microempresas son administradas por personas con desconocimiento frente a la tecnología, por tanto, se cree conveniente apoyar este sector.



Durante el proceso, se encontraron una serie de tres restaurantes administrados por la misma familia, la cual nos concedió una entrevista semiestructurada con el fin de entender su problemática y ofrecer nuestra solución.

### **10.1 Contexto**

En esta sección, se presentan los tres restaurantes objetivos y se da un contexto histórico de cada uno de ellos. El primer negocio se trata del restaurante El Armario, ubicado en la calle 22 con carrera 22, fundado a finales de los años 90s. El público que frecuenta el negocio son oficinistas de la zona y estudiantes de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. El segundo restaurante se llama Ajonjolí fundado a principios de los 2000's y ubicado en la carrera primera con calle 20, recibe mayoritariamente clientes universitarios y administrativos de la Universidad de los Andes. El tercer restaurante, llamado Arazá, comenzó a funcionar unos años después, localizado en la carrera sexta con diagonal 30, frecuentado por oficinistas del Centro Internacional. Los tres restaurantes fueron fundados por Marta Niño y Jairo González, una pareja que tuvo que encontrar solución ante la crisis y el desempleo en el sector publicitario y de la construcción. Jairo destaca que ha sido un gran reto mantener con estabilidad los tres restaurantes, pues ha sido un camino difícil, pero que ha terminado la satisfacción por la independencia de la que ha podido gozar; sin embargo, actualmente los tres negocios enfrentan una complicada situación dada las afectaciones por el COVID-19 y por la transformación digital.

Los restaurantes manejan un modelo de negocio tradicional, donde el mesero explica el menú con sus propias palabras al comensal, y este indica el pedido a la cocina mediante voz o por comanda. La única forma de pago es efectivo con un valor en el almuerzo del día de \$12.000 COP.

### **10.2 Problemática COVID-19**

La llegada del COVID-19, como se ha mencionado previamente, ha sido detonante para una crisis económica en varios sectores, entre los cuales se encuentra el sector gastronómico, debido a que dadas las restricciones de cuarentena no fue posible que restaurantes abrieran sus puertas al público durante varios meses. Por otra parte, lograban contar con el servicio domiciliario para realizar ventas, por lo anterior, aunque con muchas dificultades, varios

restaurantes lograron sobrevivir a los meses más difíciles de la pandemia; sin embargo, el servicio domiciliario benefició a mayor medida los grandes restaurantes y los aliados a aplicaciones de domicilio.

Para los tres restaurantes objetivo, argumenta el administrador, la situación complicó su funcionamiento, pues los clientes que frecuentaban estos tres lugares eran estudiantes y oficinistas. Esto ocasionó que no lograra obtener las cuotas necesarias para cubrir gastos de arriendo y personal, además de otros gastos dentro de su vida personal y familiar.

En la tabla 5, según datos proporcionados por el Jairo González durante la entrevista, se aprecia la cantidad de meses que cada restaurante mantuvo cerrado, además de la variación de factores como venta de almuerzos diarios y cantidad de empleados, realizando una comparación entre febrero de 2020, mes previo a la llegada del COVID-19, y marzo de 2021, mes en la que fue realizada la entrevista. Con esta evidencia, es visible el grado de afectación de los tres negocios, donde sus pérdidas en ventas diarias, en promedio se encuentran en un 91%.

*Tabla 5. Afectación del COVID-19 en los tres restaurantes*

RESTAURANTE	MESES CLAUSURADO	feb-20		mar-21		PÉRDIDAS
		ALMUERZOS	EMPLEADOS	ALMUERZOS	EMPLEADOS	
EL ARMARIO	2	200	8	20	2	90%
ARAZÁ	7	120	8	15	2	88%
AJONJOLÍ	12	160	9	8	3	95%

*Fuente: Entrevista*

### **10.3 Inmersión tecnológica**

Tal como se ha indicado desde un inicio del presente documento, es clave tratar la transformación digital, pues el sector gastronómico en términos generales ha tenido una evolución en dicho proceso, lo cual está dejando a los restaurantes objetivo en una decadencia en la competitividad. Por consiguiente, en el presente apartado se indaga con Jairo González sobre su posición frente a sus problemáticas con el fin de analizar cómo se encuentra actualmente los restaurantes a esta inmersión, y cómo se desarrolla el presente proyecto teniendo en cuenta el punto anterior. El administrador Jairo González, comenta durante la

entrevista que uno de sus objetivos era incursionar los negocios al ámbito tecnológico, ya sea adaptando en primera instancia un datáfono para recibir métodos de pago de tarjeta, o ser aliado de aplicaciones de entrega a domicilio, sin embargo, no cuenta con los conocimientos para llegar a tal fin.

Por lo anterior, se encuentra que la coyuntura brinda la posibilidad de realizar dicha inmersión tecnológica, debido a que el administrador manifiesta que desde hace meses aspiraba realizar la transformación digital, sin embargo, contaba con el obstáculo de su desconocimiento. Además, frente a la crisis económica que actualmente están viviendo, es una solución viable para obtener mayor rentabilidad. También se observa que el público que mayormente frecuenta los restaurantes son una población entre 16 a 35 años, los cuales son más receptivos a la tecnología, pues según un artículo publicado en la Revista Española de Drogodependencias<sup>60</sup> “El informe del Instituto Nacional de Estadística del año 2013 mostró que casi 11 millones de personas compraban a través de la Red (...) la mayor parte eran adultos entre 35-44 años (29,4%) y jóvenes entre 25-34 años (28%)”. Actualmente, las cifras han aumentado debido a que la pandemia ha afectado en el crecimiento de las transacciones en línea, tal como lo indica la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico<sup>61</sup> “el número de usuarios de comercio electrónico aumentó de forma importante durante la pandemia”, observando un aumento del 600% de compras online para el sector alimentario, destacando de la misma manera que la población que se sobresale como el mayor número de usuarios de compras online son los jóvenes, pues así lo señala el gerente de la Cámara de Comercio de Lima al periódico La República<sup>62</sup> “Los que más compran por internet son los *millennials*, es decir, aquellos por encima de los 25 a 35 años debido a que la mayoría son profesionales, con independencia económica y decisión de compra”, en consecuencia, los clientes que frecuentan los restaurantes recibirán de manera positiva la implementación tecnológica.

---

<sup>60</sup> CANTERO ARAQUE Francisca y BERTOLÍN GUILLÉN José Manuel. Influencia de las nuevas tecnologías en los problemas de juego y en las compras impulsivas en los jóvenes. [En línea] Revista Española de Drogodependencias, 2015. Vol.40 [Citado marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://roderic.uv.es/handle/10550/54883>

<sup>61</sup> CÁMARA COLOMBIANA DE COMERCIO ELECTRÓNICO. Informe: Comportamiento del ecommerce en Colombia durante 2020 y perspectivas para 2021. [En línea] 2020. [Citado marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.ccce.org.co/wp-content/uploads/2020/10/informe-comportamiento-y-perspectiva-ecommerce-2020-2021.pdf>

<sup>62</sup> Esta es la forma como los jóvenes arriesgan cada vez más en transacciones online. [En línea] En: La República, 24 de noviembre 2020. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.larepublica.co/finanzas-personales/esta-es-la-forma-como-los-jovenes-arriesgan-cada-vez-mas-en-transacciones-online-3092461>

#### **10.4 Pagos digitales**

Cómo se menciona en capítulos anteriores, la plataforma *Quick Restaurant* implementa una alianza con una pasarela de pagos. Esta funcionalidad es importante ya que complementa el servicio de toma de órdenes, además que, regresando a la problemática por el COVID-19, esto ayuda a disminuir a mayor proporción la interacción de mesero y cliente, sin contar que es un medio alternativo de pago que las personas están adoptando cada vez más a su día a día, pues, según afirma el portal El Nuevo Siglo<sup>63</sup> “según datos de Mercado Pago, Fintech líder en Latinoamérica y que cuenta con amplia trayectoria en Colombia, las transacciones online aumentaron un 300% con relación a 2019.”

Retomando los restaurantes a los cuales les es implementada la solución, estos actualmente cuentan con dinero en efectivo como único método de pago, sin embargo, son conscientes de que deben implementar nuevos métodos para dar más facilidades a sus clientes, además que según cuenta el administrador, ha entendido que sus clientes, al ser universitarios, les gusta interactuar con la tecnología y se inclinan a usar las opciones que les permita esto. De igual forma, cuando antes le solicitaban el datáfono como medio de pago, ahora es más común que sus clientes soliciten medios de pago online como nequi o daviplata, por lo tanto, aunque desconozca aún de este terreno, se encuentra interesado en conocerlo y tener la posibilidad de implementarlo.

Por parte del equipo de *Quick Restaurant*, en el siguiente capítulo, se analiza cual es la pasarela de pagos óptima para ser implementada en los restaurantes.

#### **10.5 Sistema de fidelización**

La fidelización es un punto clave en el marketing de un negocio, pues, según cuenta Agüero<sup>64</sup>, un cliente fiel es aquel que prefiere determinada empresa para realizar todas o la mayoría de las compras, y “La fidelización pretende establecer un vínculo a largo plazo entre la empresa y el cliente, que la relación dure una vez finalizada la compra.”

---

<sup>63</sup> Aumentaron en Colombia las ventas del e-commerce en 2020. [En línea] En: El Nuevo Siglo. 09 de febrero 2021 [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/02-09-2021-aumentaron-en-colombia-las-ventas-del-e-commerce-durante-2020>

<sup>64</sup> AGÜERO COBO Lorena. Estrategia de fidelización de clientes. [En línea] Grado en Administración de Empresas. Universidad de Cantabria, 2014. 13 p. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/10902/4474>

*Quick Restaurant* apoya a los negocios a implementar una estrategia de fidelización de clientes por medio del tratamiento de datos consentido por el usuario en la fase de registro, recopilando datos básicos personales como nombre, número de celular y correo electrónico. Es así como la plataforma cuenta con una base de datos integrada al sistema de órdenes, donde, de acuerdo con la conversación con el administrador, se puede adoptar una cortesía por cada  $n$  cantidad de visitas realizadas al restaurante registradas desde la plataforma. Actualmente, tanto la cortesía como el requisito de visitas es manipulado por el respectivo administrador a su conveniencia.

Sobre la propuesta, el administrador afirma estar de acuerdo con la implementación, pues cree que es positivo dar un reconocimiento a aquellos clientes que lo visitan con frecuencia. También afirma que la única solución semejante, se relaciona para clientes que desean pagar un mes completo de almuerzos, donde se les obsequia un cupón y se otorga un descuento del 10% aproximadamente por almuerzo.

## **10.6 Conclusión**

Con la entrevista, es posible comprender que estos restaurantes se encuentran en un bajo nivel referente a la competitividad del sector gastronómico, pues se encuentran diversas debilidades que se deben atender en el presente proyecto. Entre las debilidades se encuentra el sistema de pago, pues como se mencionó, su único método de pago actual es el efectivo, esto ha evidenciado la dificultad para la población que frecuenta los lugares. Por otra parte, la transformación digital ha crecido durante la pandemia, y el administrador reconoce no estar preparado para afrontarlo, pues aún mantiene un modelo de negocio tradicional. Por lo cual, todo indica que, para las problemáticas evidenciadas, *Quick Restaurant* sirve como solución para los restaurantes mediante una plataforma web de acceso por código QR para que los clientes realicen sus pedidos y pagos de manera online, ayudando a automatizar las órdenes, a aceptar más métodos de pago para facilidad del cliente, y colaborando en un sistema de fidelización para aumentar el flujo de visitantes.

## 11. DISEÑO DE LA PLATAFORMA WEB

El presente capítulo continúa con el desarrollo del proyecto, permitiendo la realización del segundo objetivo específico correspondiente al diseño de la plataforma web. De esta forma, se realiza un análisis de las distintas herramientas de desarrollo necesarias para la creación y buen funcionamiento de la página web tales como *backend*, *frontend*, gestor de bases de datos, infraestructura, servidor web, y sistema de pago. Con el fin de realizar una comparación entre distintas opciones y eligiendo el que más se adecúe a la solución planteada. Al mismo tiempo, en el presente capítulo se encuentra la identificación de requerimientos mediante historias de usuario y diagramas de flujo.

### 11.1 Herramientas para el desarrollo web

A continuación, se formula un análisis de las herramientas necesarias para realizar el proceso de desarrollo con el fin de obtener una página web en la cual se encontrará implementada la solución de *Quick Restaurant*. En primer lugar, se introduce el concepto de cada una de las partes fundamentales para el desarrollo, para luego presentar distintas opciones que se tienen a consideración para ser elegidas con sus respectivas ventajas y desventajas individuales, siendo características tanto investigadas en la documentación oficial de cada herramienta, blogs referenciados, pero también, desde el conocimiento y experiencia de los integrantes del proyecto.

Después, con esa misma información, se realiza un cuadro comparativo en el que se pueda observar con mayor facilidad la diferencia en las características entre cada opción, para así realizar un análisis que ayude a tomar la decisión de la mejor herramienta para el desarrollo.

#### 11.1.1 Backend

Dentro del desarrollo web, donde interviene el concepto de cliente servidor, existen dos partes fundamentales que hacen posible esta conexión, una de ellas es el *backend*. El anterior se puede referir como la parte interior del desarrollo, la cual tiene contacto directo con el servidor al momento de que se realice una petición en la página. Para ser más específicos, se

cita a Chapaval<sup>65</sup>, vicepresidenta de educación dentro de la plataforma de Platzi, que define el *backend* de la siguiente manera “*Backend* es la capa de acceso a datos de un software o cualquier dispositivo, que no es directamente accesible por los usuarios, además contiene la lógica de la aplicación que maneja dichos datos. El *Backend* también accede al servidor, que es una aplicación especializada que entiende la forma como el navegador solicita cosas.”

A continuación, se escogieron tres diferentes *frameworks* para realizar el desarrollo *backend* de *Quick Restaurant*, los cuales son *Spring*, *Django* y *Laravel*, pues actualmente son los *frameworks* más fuertes en proyectos de software.

- **Spring:** Es un *framework* de código abierto perteneciente a *Java* desde su lanzamiento en el año 2002, además tiene *frameworks* complementarios como *Spring MVC*, *Spring Security*, *Spring Data*, *Spring Web Services*, *Spring Web Flow*, *Spring Roo*, entre otros <sup>66</sup>. Además de la famosa extensión *Spring Boot*, el cual cuenta Ramírez<sup>67</sup> que su objetivo principal es “simplificar el desarrollo de aplicaciones por medio de la autogestión de un gran número de configuraciones, tareas y componentes que son necesarios para la ejecución de una aplicación.”, así se facilita el desarrollo de la lógica ya que cuenta con una serie de bibliotecas con varias dependencias ya configuradas.

#### **Ventajas:**

- Para los conocedores de *Java EE*, usa la misma tecnología, por lo cual es sencillo integrarse al desarrollo en *Spring*
- Hace uso del modelo MVC, que permite obtener escalabilidad

#### **Desventajas:**

---

<sup>65</sup> CHAPAVAL Nicole. Qué es Frontend y Backend. Platzi, [En línea] 2018. [Citado en marzo 2021] Disponible en Internet: <https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>

<sup>66</sup> MÉNDEZ GONZÁLEZ Gabriel. Aprende a Desarrollar con Spring Framework [En línea] IT Campus Academy, 2016. Ed. 2, p. 6-7. Disponible en Internet: [https://play.google.com/books/reader?id=4BbfDQAAQBAJ&hl=es\\_419&pg=GBS.PP1](https://play.google.com/books/reader?id=4BbfDQAAQBAJ&hl=es_419&pg=GBS.PP1).

<sup>67</sup> RAMÍREZ PÉREZ Santiago. Estudio del framework Spring, Spring Boot y microservicios. [En línea] Tesis de Máster en Ingeniería del Software para la Web. Madrid, España. Universidad de Alcalá, 2020. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/10017/45107>

- Complejidad al existir gran variedad de clases y herramientas <sup>68</sup>
  - El desarrollador necesita contar con el suficiente conocimiento en XML
- **Django:** Es un *framework* de código abierto escrito en *Python* lanzado desde el 2008, basándose igual que Spring en el patrón MVC. Una característica particular de Django es que es “Un marco de trabajo completo y eficiente para desarrollar aplicaciones web de una gran complejidad con un mínimo esfuerzo. Casi cualquier cosa que necesites posiblemente estará integrada.” <sup>69</sup>

#### **Ventajas:**

- Comunidad activa que permite tener librerías actualizadas y bien documentadas <sup>70</sup>
- Tiene su propio ORM
- API robusto y de fácil accesibilidad
- Cuenta con un sistema extensible de plantillas centrado en etiquetas <sup>71</sup>
- Rápida y segura, debido a distintas funcionalidades incorporadas como autenticación de usuario

#### **Desventajas:**

- Bastante rígido debido a su estructura, limitando al desarrollador <sup>72</sup>
  - No está diseñado para desarrollos donde se recibe varias solicitudes alternas
  - Complejidad en el desarrollo de *sockets*
- **Laravel:** Es un *framework* de PHP de código abierto lanzado en 2011 que permite desarrollar código en PHP de manera simple y elegante, adoptando también el patrón

---

<sup>68</sup> VÁZQUEZ DEL CERRO Patricia. Frameworks y lenguajes de desarrollo para Frontend. Universidad Pablo de Olavide, 2020 [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7220422>

<sup>69</sup> FENOLLOSA Andros. Qué aporta Python para el desarrollo web. [En línea] Programador Web Valencia, 2018. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://programadorwebvalencia.com/que-aporta-python-para-el-desarrollo-web/>.

<sup>70</sup> Ibid. p.1

<sup>71</sup> CUMBA ARMIJOS Paúl David y BARRENO PILCO Byron Augusto. Análisis de PYTHON con Django frente a Ruby on Rails para desarrollo ágil de aplicaciones web. Caso práctico: DECH. [En línea] Tesis de grado Ingeniería en Sistemas Informática. Riobamba, Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica, 2013. 59 p. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2553>

<sup>72</sup> VÁZQUEZ DEL CERRO Óp. cit., p. 11



MVC. En la actualidad, *Laravel* es el *framework* más popular, basado en estadísticas de GitHub.<sup>73</sup>

### **Ventajas:**

- Es escalable, puede permitir millones de solicitudes en un mes
- Comunidad creciente que permite tener una documentación siempre actualizada, clara y simple
- Emplea varias herramientas como *Forge* y *Homestead*<sup>74</sup>
- Cuenta con un ORM llamado *Eloquent* que permite una fácil interacción con las bases de datos

### **Desventajas:**

- No soporta versiones inferiores a PHP 5.4
- Varias librerías requieren el uso de *Symfony*, que es otro *framework* que debe ser instalado

### **Elección:**

Para realizar la respectiva elección, se abordan distintas características que se creen necesarias que un *framework* debe tener para la realización satisfactoria del proyecto. La primera es el lenguaje de programación, pues es la manera como se va a interactuar con el *framework*, por consiguiente, en este punto es importante tener en cuenta un lenguaje que sea compatible con los requerimientos de la página. Seguido a esto, se tiene en cuenta distintas herramientas de utilidad como *Ajax*, MVC, donde la validación de formularios e interfaz de línea de comandos es posible, ya que cada una de estas características facilitan el proceso de desarrollo web y como tal, el resultado. Para el manejo de bases de datos, se tiene en cuenta que permita migraciones DB y una ORM integrada. Por último, se resalta la importancia de la calidad de software mediante herramientas integradas de *testing*.

---

<sup>73</sup> You Like Data. Most Popular Backend Frameworks 2012 - 2021, 2021. [Archivo de Youtube] Youtube. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: [https://www.youtube.com/watch?v=57awvPsBE0w&ab\\_channel=YouLikeData](https://www.youtube.com/watch?v=57awvPsBE0w&ab_channel=YouLikeData)

<sup>74</sup> CICERI Marcelo. Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas y a gran escala. [En línea] RedUsers, 2019. p. 19. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: [https://play.google.com/store/books/details?id=sPylDwAAQBAJ&rdid=book-sPylDwAAQBAJ&rdot=1&source=gbs\\_vpt\\_read&pcampaignid=books\\_booksearch\\_viewport](https://play.google.com/store/books/details?id=sPylDwAAQBAJ&rdid=book-sPylDwAAQBAJ&rdot=1&source=gbs_vpt_read&pcampaignid=books_booksearch_viewport)

Tabla 6. Comparación entre frameworks para backend (Spring, Django y Laravel)

Framework	Spring	Django	Laravel
Lenguaje	Java	Python	PHP
Ajax	Si	Si	Si
MVC	Si	Si	Si
ORM	Hibernate, iBatis ...	Externos	Eloquent
Testing frameworks	Mock objects, Pruebas unitarias	Mock objects, Pruebas unitarias	Mock objects, Pruebas unitarias, Pruebas de navegación
Migraciones DB	No	No	Sí
Templates	JSP, Thymeleaf ...	Built-in, Jinja2 ...	Blade
Validación Formularios	Si	Si	Si
CLI	No	No	Si
Queue/Jobs	JobRunr	No	Laravel Schedule

Fuente: Spring <sup>75</sup>, Django documentation <sup>76</sup>, Laravel <sup>77</sup>

Una vez realizado la comparación entre *Spring*, *Django* y *Laravel*, se elige **Laravel** como *framework* de *backend* para el desarrollo de la plataforma, puesto que en el análisis comparativo que se observa en la tabla 6, este trae mayores ventajas como las migraciones a bases de datos o la interfaz de línea de comandos, características que son muy útiles y facilitan la creación de migraciones, controladores y trabajos en cola que se necesitan durante el desarrollo del proyecto, además de otras características que de igual manera se encuentran en los demás *frameworks* analizados en la tabla como el patrón de arquitectura MVC. Por otra parte, facilita la creación de un proyecto de desarrollo web a medida. De la misma parte, en sus configuraciones se obtienen facilidades como el módulo de autenticación y autorización de usuarios, que es esencial para el desarrollo de *Quick Restaurant*.

<sup>75</sup> Spring. [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://spring.io/>

<sup>76</sup> Django [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://docs.djangoproject.com/en/3.2/>

<sup>77</sup> Laravel [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://laravel.com/>

Otro rasgo que se considera importante es la creciente popularidad del *framework*, esto ayuda a que posea una comunidad que se encuentra en constante crecimiento y popularidad, permitiendo contar con documentación clara y actualizada.

Por otra parte, *Laravel* posee un gestor de dependencias que hace más sencilla la actualización e integración de paquetes externos creados por la comunidad. También, cómo es posible observar en la tabla, ofrece un ORM integrado llamado *Eloquent* el cual es conveniente para el manejo de las relaciones en la base de datos mediante un modelado de objetos tradicional de la POO.

Por último, ofrece herramientas adicionales como eventos y colas de trabajo para trabajar con la información que se recoge en el software, adicional a las pruebas unitarias y módulo de *testing*, que son indispensables para asegurar la calidad del software desarrollado.

### 11.1.2 Frontend

El *frontend* es aquella parte del desarrollo que está del lado de los usuarios, es decir, donde los usuarios pueden visualizar e interactuar. Una definición más completa dada por la plataforma de educación Platzi<sup>78</sup>: “*Frontend* es la parte de un programa o dispositivo a la que un usuario puede acceder directamente. Son todas las tecnologías de diseño y desarrollo web que corren en el navegador y que se encargan de la interactividad con los usuarios.”. Por lo tanto, un desarrollador *frontend* se encarga de plasmar la idea del proyecto de una manera que luzca agradable para el usuario que lo va a utilizar, desde los módulos de uso, pasando por efectos visuales, hasta el tamaño o fuente de la letra. Para la realización del *frontend* es necesario contar con tres lenguajes fundamentales: HTML para la arquitectura CSS para la apariencia, y *JavaScript* para la interacción entre el usuario, el navegador y el servidor.

Para la elección del *framework* de *frontend*, se comparan los tres siguientes: *Angular*, *Vue* y *React*, pues actualmente son las más populares para desarrollo *frontend*, y, por lo tanto, son las más convenientes por la disponibilidad de documentación.

- **Angular:** Es un *framework* desarrollado por Google en el 2010, que permite facilidad en el desarrollo de aplicaciones web SPA, es decir, de una sola página.

---

<sup>78</sup> CHAPAVAL Op. cit., p.1

### **Ventajas:**

- Posibilidad de utilizar templates declarativos
- Aplicar inyecciones de dependencias
- Crear componentes reutilizables <sup>79</sup>
- Comunidad sólida y en crecimiento

### **Desventajas:**

- Complejidad de aprendizaje
- **Vue:** Es un *framework* desarrollado por *JavaScript* en el año 2014 encargado de construir interfaces de usuario, permitiendo también el desarrollo de aplicaciones web SPA y desarrollado con el objetivo de ser una herramienta de fácil aprendizaje y funcional para proyectos simples o complejos.

### **Ventajas:**

- Curva de aprendizaje sencilla
- Reactividad en actualización automática de valores
- Capacidad de adaptarse al crecimiento del proyecto
- Control del ciclo de vida de sus componentes

### **Desventajas:**

- Falta de documentación en inglés
- **React:** El *framework React* es desarrollado por *JavaScript* en el año 2013, con el objetivo de crear interfaces de usuario permitiendo desarrollo de aplicaciones web SPA.

### **Ventajas:**

- Fácil aprendizaje, no es necesario aprender *TypeScript* como en *Angular*
- DOM virtual

---

<sup>79</sup> Frontend con Angular. [En línea] Platzi. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://platzi.com/desarrollo-angular/>

- Amplia comunidad

**Desventajas:**

- Dificultad en la actualización y simplicidad de la documentación

**Elección:**

Con el propósito de realizar una buena elección del *framework* que sirva para el desarrollo *frontend*, se realiza a continuación un cuadro comparativo entre las tres alternativas analizando factores como lenguaje, el cual es importante, pues si se cuenta con el suficiente conocimiento en el lenguaje de la alternativa elegida será más avanzado el progreso de desarrollo. De igual forma, se evalúa el DOM pues ayuda a renderizar componentes de una mejor manera dependiendo si es virtual o navegador. Por otro lado, se evalúa el factor de curva de aprendizaje, pues debido al tiempo de desarrollo establecido en el cronograma, es importante contar con una curva que permita desarrollar los *sprints* del siguiente capítulo sin contratiempos. Por último, se compara la arquitectura de cada una de ellas, priorizando aquella en que los integrantes del proyecto posean un conocimiento previo.

Tabla 7. Comparación entre frameworks para frontend (Angular, Vue, React)

Tecnología	Angular/Framework	Vue/Framework	React/Librerías
Lenguaje	JavaScript	JavaScript	JavaScript
DOM	Navegador	Virtual	Virtual
Curva Aprendizaje	Media	Baja	Baja
Arquitectura	MVC	Componentes	Componentes

Fuente: Angular<sup>80</sup>, Vue<sup>81</sup>, React<sup>82</sup>

Después de la comparación que se observa en la tabla 7 de tres *frameworks* o librerías para la realización del *frontend*, se elige **React** para dicho propósito, pues es un lenguaje que permite integrar *HTML*, *CSS* y *JavaScript* en una sola librería, siendo componentes ya predefinidos lo cual hace más sencillo el proceso. Adicional, maneja un DOM virtual

<sup>80</sup> Angular [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://angular.io/>

<sup>81</sup> Vue.js. [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://vuejs.org/>

<sup>82</sup> React [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://es.reactjs.org/>

(*Document Object Model*) por lo que los componentes que se renderizan al usuario lo hacen únicamente cuando es necesario, por lo que lo hace un desarrollo óptimo. Como última razón, se considera importante el factor popularidad, pues es lo que permite encontrar una mejor comunidad que aporte a una eficiente documentación con soporte y mejores características.

### 11.1.3 Gestor de Bases de Datos

Un sistema de gestor de bases de datos, o su abreviatura *SGBD*, hace referencia a aquellos programas que gestionan y administran las bases de datos, sirviendo como intermediario entre el usuario y las bases de datos por medio de una interfaz, permitiendo construir y manipular bases de datos, así como realizar consultas útiles para un negocio.

A continuación, se realiza una comparativa entre los gestores MySQL, PostgreSQL y SQL Server, siendo estos elegidos para tal propósito pues a nivel de manejo de bases de datos son los más eficientes, y cuenta cada una de ellas con herramientas adicionales que mejoran la experiencia del usuario, además que para su uso cuentan con suficiente documentación.

- **MySQL:** El *SGBD* MySQL<sup>83</sup> es de código abierto desarrollado por *Oracle* en lenguaje C/C++, siendo en la actualidad el gestor más popular, permite al desarrollador implementar aplicaciones nativas con conexión a una base de datos segura y eficiente.

#### **Ventajas:**

- API disponible en C, C++, *Java*, *Ruby*, *Python*, PHP y más
- Alta velocidad de respuesta
- Accesible para aplicaciones cliente servidor
- Administración con usuarios y permisos
- Fácil uso y alto rendimiento

#### **Desventajas:**

- Falta de documentación completa

---

<sup>83</sup> Oracle. [En línea] Servicio de base de datos MySQL. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.oracle.com/mysql/>

- Existen gestores más intuitivos y amigables con el usuario
  - No es óptimo para grandes empresas
  - Depende de la conexión del servidor para el correcto funcionamiento
- **PostgreSQL:** Es un SGBD de código abierto relacional orientado a objetos desarrollado en C y lanzado en 1996. Cuenta con la herramienta *pgAdmin* que es una interfaz que permite una eficiente administración en las bases de datos, desarrollar la base de datos desde cero y realizar consultas en lenguaje SQL.

**Ventajas:**

- Mayor escalabilidad
- Funciona en múltiples plataformas
- Administración basada en usuarios y privilegios

**Desventajas:**

- No tiene gestor de defectos
  - Lentitud en actualizaciones a comparación de otros SGBD
  - Sintaxis no intuitiva
- **SQL Server:** *Microsoft SQL Server* es un SGBD relacional lanzado en 1989, desarrollado por la empresa Microsoft, tal como lo indica el nombre, y escrito en lenguaje de programación C y C++, disponible para los sistemas operativos Windows y Linux. El SGBD es usado principalmente para desarrollar aplicaciones .NET o proyectos de Windows.

**Ventajas:**

- Alta disponibilidad
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad
- Compatibilidad con desarrollos cliente servidor

**Desventajas:**

- Licencia de pago
- Alto consumo de memoria RAM durante instalación y desarrollo
- No es multiplataforma a comparación de otros SGBD

**Elección:**

El gestor de bases de datos es una parte fundamental para *Quick Restaurant*, por consiguiente, es importante escoger el gestor que mejor se adapte a las necesidades del proyecto, es por esto que se comparan distintas características como: el sistema operativo que soporta, debido a que en los recursos disponibles únicamente se cuenta con Windows, también se tiene en cuenta la licencia, favoreciendo en primer lugar las que sean de licencia gratuita, a su vez se comparan características adicionales como lenguaje en el que está desarrollado y almacenamiento, sin embargo, como característica determinante es el IDE que ofrece, pues es el que facilita la interacción entre los integrantes del proyecto y las bases de datos almacenadas.

*Tabla 8. Comparación entre gestores de bases de datos*

Gestor bases de datos	MySQL	PostgreSQL	SQL Server
<b>Plataforma</b>	Windows, Unix, Linux	Windows, Unix, Linux, Mac Os	Windows
<b>Licencia</b>	Gratis	Gratis	Pago
<b>Lenguaje</b>	C, C++, PHP, Python...	PL/PgSQL, C, C++, Java	TSQL
<b>Almacenamiento</b>	200 MB	1.5 GB	2 GB
<b>IDE</b>	Workbench	Management Studio	Power Designer

*Fuente: MySQL <sup>84</sup>, PostgreSQL <sup>85</sup>, SQL Server documentation <sup>86</sup>*

Posterior al análisis y la comparativa de la tabla 8, se llega a la conclusión de que **MySQL** es el gestor de bases de datos que más se adecúa a los requerimientos del proyecto, dado que a nivel de desarrollo tiene buena integración con el lenguaje de programación PHP, el cual

<sup>84</sup> MySQL. [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.mysql.com/>

<sup>85</sup> PostgreSQL. [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.postgresql.org/>

<sup>86</sup> SQL Server documentation. [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>



es el utilizado por *Quick Restaurant*. Adicional, la creación de bases de datos es más rápida y sencilla debido a su facilidad de uso, y el alto rendimiento del sistema lo hace compatible y soportable para aplicaciones web con mucho tráfico <sup>87</sup>. Y, por último, como se muestra en la tabla 8, cuenta con una herramienta de entorno visual *Workbench* que hace más fácil la gestión y administración de las bases de datos.

#### 11.1.4 Infraestructura de servicio en la nube

Son sistemas de software que prestan proveedores para poner a disposición de los usuarios los servicios requeridos a través de Internet. Para acceder a este servicio solamente se debe contar con un equipo de cómputo, sistema operativo y conexión a internet<sup>88</sup>. Esta infraestructura permite acceso a distintos servicios como *Software as a Service* (SaaS), *Platform as a Service* (PaaS) e *Infrastructure as a Service* (IaaS).

Con todo esto, se eligen tres candidatos para que preste el servicio en la nube a *Quick Restaurant*, debido a que actualmente son los más populares, y son los servidores con los que los integrantes del proyecto cuentan con una experiencia previa. Estos proveedores son *Digital Ocean*, *Google Cloud Platform* y *Amazon Web Services*.

- **Digital Ocean:** Es un proveedor de servicios en la nube lanzado en el año 2011. Actualmente se requiere una suscripción para hacer uso de sus distintos servicios, sin embargo, usuarios nuevos pueden acceder con un crédito cargado de US\$100 que podrán ser utilizados en los siguientes 60 días posterior al registro.

#### Ventajas:

- Escalabilidad
- Buena relación calidad-precio
- Cuenta con diversas herramientas que facilitan su uso como *firewall*, análisis de métricas y gestión de equipos

---

<sup>87</sup> C.S, Luis. G.G, Marc. P.M, Oscar. Bases de datos en MySQL. [En línea] Universitat Oberta de Catalunya, 2019. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: [shorturl.at/acCHQ](http://shorturl.at/acCHQ)

<sup>88</sup> Red Hat. Cloud Computing. ¿Qué son los servicios en la nube? [En línea] Red Hat [Citado abril 2021] Disponible en Internet: [https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-are-cloud-services#:~:text=Los%20servicios%20de%20nube%20son,de%20front%2Dend%20\(p](https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-are-cloud-services#:~:text=Los%20servicios%20de%20nube%20son,de%20front%2Dend%20(p)

### Desventajas:

- No es el proveedor más económico a comparación con la competencia
  - No tiene política de reembolso <sup>89</sup>
  - Tamaño de disco y soporte limitado
- **Google Cloud Platform:** *Google Cloud* hace referencia al proveedor de almacenamiento en la nube que provee la empresa Google, que ofrece a su vez una serie de servicios. La plataforma de educación Platzi<sup>90</sup> lo define como: “*Google Cloud Platform* es un conjunto de productos, servicios y herramientas con un gran potencial que te permiten desarrollar y administrar tus aplicaciones, garantizando escalabilidad y seguridad gracias a la infraestructura de Google. Engloba servicios de procesamiento, almacenamiento, *Machine Learning* y *Big Data* entre otros.”

### Ventajas:

- Precios accesibles, cobro por tiempo utilizado
- Buen rendimiento soportando gran cantidad de visitantes
- Seguridad de extremo a extremo

### Desventajas:

- Pocos centros de datos globales a diferencia de otros
  - Ofrece menos servicios comparado con Amazon
- **Amazon EC2:** *Amazon Web Services* es un conjunto de servicios en la nube ofrecidos por Amazon, entre los cuales se encuentra *Amazon Elastic Compute Cloud*, o su abreviatura, Amazon EC2<sup>91</sup>, que: “es un servicio web que proporciona capacidad informática en la nube segura y de tamaño modificable. Está diseñado para simplificar el uso de la informática en la nube a escala web para los desarrolladores.”

---

<sup>89</sup> HOLDEN Mark. Análisis y opinión de expertos: Digital Ocean. [En línea] Website planet. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.websiteplanet.com/es/web-hosting/digitalocean/#overview>.

<sup>90</sup> Google Cloud Platform. [En línea] Platzi. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://platzi.com/google-cloud/>

<sup>91</sup> Amazon Web Services. [En línea] Amazon EC2. AWS. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://aws.amazon.com/es/ec2/?ec2-whats-new.sort-by=item.additionalFields.postDateTime&ec2-whats-new.sort-order=desc>

### Ventajas:

- Variedad de centros de datos distribuidos globalmente
- Instancias se muestran en imágenes de máquina de *Amazon* (AMI)
- Página de implementación fácil e intuitiva

### Desventajas:

- Precio elevado para empresas con gran volumen de carga
- No apto para principiantes
- Rígido en temas de seguridad

### Elección:

Ahora, se realiza una comparación entre los tres servidores en la nube para poder realizar la elección que mejor se adapte a las necesidades de *Quick Restaurant*. Para esto, se tiene en cuenta factores tales como la infraestructura y la plataforma como servicio de cada una de estas, que servidor virtual poseen, en que herramienta se realiza el almacenamiento de información y cuáles son los gestores de bases de datos compatibles con el servidor.

*Tabla 9. Comparación entre servidores en la nube*

Infraestructura	Digital Ocean	Google Cloud Platform	Amazon EC2
IaaS	Digital Ocean	Compute Engine	Elastic Compute Cloud
PaaS	No aplica	App Engine Standard Environment	Elastic Beanstalk
Servidores virtuales	No aplica	Lightsail	No aplica
Kubernetes	Digital Ocean Kubernetes	Kubernetes engine	Elastic container services for kubernetes
Almacenamiento	Droplets	Google Cloud Storage	Simple Storages Services
Bases de datos	MySQL, PostgreSQL, Redis	Cloud SQL	Amazon Aurora

Fuente: *Digital Ocean*<sup>92</sup>, *Amazon* y *Google Cloud Platform*<sup>93</sup>

<sup>92</sup> Digital Ocean [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.digitalocean.com/>

<sup>93</sup> FIZ Juan. AWS vs Azure vs GCP: todos los servicios cloud frente a frente. [En línea] Paradigma digital, 2018. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.paradigmadigital.com/dev/comparativa-servicios-cloud-aws-azure-gcp/>

El servidor en la nube que mejor se adapta al proyecto de *Quick Restaurant*, es **Digital Ocean**<sup>94</sup> debido a que es el servidor que mejores características ofrece, entre ellas la velocidad y calidad de carga, ya que cuenta con una calidad del 99% y un tiempo de respuesta de 260ms. Adicionalmente, como se observa en la tabla 9, cuenta con varios servicios que ofrecen tales como *Droplet*, *Kubernetes*, bases de datos y espacio de almacenamiento de objetos. Por último, este servicio nos ofrece 60 días sin costo, los cuales son útiles durante el desarrollo del proyecto; luego de cumplido el periodo de tiempo, el costo mensual es bajo a comparación de los otros servicios en la nube, manteniendo un buen nivel de calidad.

### 11.1.5 Servidor WEB

Un servidor web es un programa que cumple la función de entregar al usuario la información necesaria en modo de páginas, al recibir peticiones de protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) a través de un navegador.

Actualmente, los servidores más conocidos y aceptados por la comunidad son *Apache* y *Nginx*, por tanto, se realiza una comparativa entre estos dos servidores.

- **Apache:** Es un servidor web de protocolo HTTP lanzado en 1995 por la empresa *Apache Software Foundation*, siendo compatible con diversos sistemas operativos tales como Linux, Windows, IOS, Unix, entre otros. Durante muchos años ha sido el servidor web más popular a nivel global.

#### **Ventajas:**

- Es de código abierto
- Licencia gratuita
- Multiplataforma

#### **Desventajas:**

- Bajo rendimiento al recibir un gran número de solicitudes simultáneamente

---

<sup>94</sup> SMITH Gregg. Digital Ocean: Precios, Ranking, Análisis y Opiniones. [En línea] Hosting Victory, 2020. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet:

<https://hostingvictory.com/es/opiniones/digitalocean/#:~:text=DigitalOcean%20es%20una%20buena%20opci%C3%B3n,de%20sus%20calidades%20m%C3%A1s%20importantes>

- No cuenta con óptima administración
- **Nginx:** Es un software libre, de código abierto, disponible para plataformas Linux, Windows, IOS, entre otros, lanzado en el 2004 y siendo utilizado desde la fecha en sitios web conocidos como *GitHub*, Netflix y *WordPress*.

#### **Ventajas:**

- Óptimo para responder miles de solicitudes simultáneamente
- Eficiente seguridad
- Alto rendimiento

#### **Desventajas:**

- No soporta .htaccess
- Consumo alto de memoria en mod\_PHP

#### **Elección:**

Una vez descrito cada servidor, se procede a realizar un cuadro comparativo donde se conoce la licencia de cada servidor, la concurrencia que utiliza, la documentación el cual es importante encontrar tanto en inglés como en español, pero lo más importante, cual es el tiempo de respuesta de las solicitudes y la tasa de transacciones, ya que estas dos características son parte importante para la plataforma de *Quick Restaurant*.

*Tabla 10. Comparación entre servidores web*

<b>Servidor web</b>	<b>Apache</b>	<b>Nginx</b>
<b>Licencia</b>	Apache License v2.0	Licencia BSD
<b>response time</b>	3,34 secs	2,08 secs
<b>transaction rate</b>	5,79 trans/sec	9,47 trans/sec
<b>Concurrencia</b>	multihilos	bucles
<b>Documentación</b>	10 idiomas	2 idiomas

*Fuente: Nginx: ¿qué ventajas e inconvenientes tiene?*<sup>95</sup>

<sup>95</sup> FONTELA Álvaro. Nginx: ¿qué ventajas e inconvenientes tiene? [En línea] Raiola Networks, 2014. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://raiolanetworks.es/blog/nginx/>

Ahora bien, el servidor web que mejor se adapta a las necesidades de *Quick Restaurant*, después de realizar la comparativa de la tabla 10, es *Apache*, pues en primer lugar es un servidor con el que los integrantes cuentan con el suficiente conocimiento y experiencia para manejarlo dentro del proyecto. Adicionalmente, es importante reconocer que es *open source* donde recibe configuraciones de desarrollo constantemente por la comunidad, lo cual también infiere en una buena documentación.

### 11.1.6 Sistemas de pago online

Un sistema de pago tiene como propósito, como lo indica *Sheppard*<sup>96</sup>, hacer posible que la gente transfiera fondos de una cuenta en un banco a una cuenta de otro banco.

A partir de la transformación digital y de la llegada del comercio electrónico, se vio necesario implementar nuevas maneras de realizar transacciones por medio de internet, dando paso a realizar pagos por medio de tarjeta crédito, tarjeta débito, tarjetas virtuales, carteras digitales, transferencias bancarias, criptomonedas, entre otros.<sup>97</sup>

Hoy en día existen empresas que prestan el servicio de intermediarios en sistemas de pago entre las dos partes involucradas en un pago, en el presente caso, entre el cliente y el negocio. Así que se evalúan tres de estas empresas para poder realizar una elección en aquella en que más ventajas destaque, estas empresas son *PayU*, *ePayco* y *Wompi*.

- **PayU:** Es una empresa de tecnología financiera fundada en Holanda en el año 2002, sirviendo como plataforma de pagos online en 17 países con gran reconocimiento en especial en Latinoamérica, y prestando servicio a más de 200,000 comercios en el mundo.

La empresa reconoce que la pandemia por el COVID-19 fue un detonante en el uso de pasarelas de pago online, donde se procesaron más de 120 millones de transacciones en más de 25,000 comercios, con un crecimiento del más de 50%

---

<sup>96</sup> SHEPPARD, David. Sistemas de pago. [En línea] Centro de Estudios de Banca Central, Banco de Inglaterra, Londres, 1996. ed. 1. 1 p. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.bcu.gub.uy/Sistema-de-Pagos/Documentos%20banco%20Internacional%20de%20Pagos/Sheppard%20SPagos.pdf>

<sup>97</sup> SESMILO SARABIA Iván. Los sistemas de pago online. [En línea] Universidad de Cantabria, 2019. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/10902/17558>

respecto a meses atrás.<sup>98</sup> Uno de los puntos a favor que tiene PayU es su módulo antifraude que evalúa por medio de un sistema las distintas transacciones realizadas controlando las tarjetas usadas para cada movimiento.

- **ePayco:** Es una empresa que sirve como intermediaria de pago entre el comercio y los usuarios por medio de una plataforma de recaudación de dinero con distintos medios de pago fundado en el 2011 con sede en Medellín. Los pagos se pueden realizar a través de tarjeta de crédito (Visa, MasterCard), billetera digital (Daviplata, PayPal), transferencias (PSE, Safety Pay) o efectivo (Efecty, Baloto). Actualmente cuenta con presencia en más de 90,000 empresas, y con casi 6 millones de usuarios que los escogen. Una de sus ventajas es la integración con la plataforma de e-commerce de Wordpress, Woocommerce, que permite al usuario realizar una transacción sin necesidad de salirse de la tienda online.
- **Wompi:** Es una pasarela de pagos desarrollada en el 2020 por el Grupo Bancolombia, permitiendo realizar pagos con diversos medios como tarjeta de crédito, tarjeta débito, botón Bancolombia, efectivo en corresponsal bancario Bancolombia, Nequi, PSE y más. Esta pasarela cuenta con una experiencia de usuario amigable, y es posible crear una cuenta en dos días, además que facilita la generación de códigos QR para simplificar los pagos online a los usuarios.

### **Elección:**

El sistema de pago es una funcionalidad fundamental de *Quick Restaurant*, pues la opción de pago en línea es un factor diferencial que tiene el presente proyecto con otros desarrollos realizados a nivel global, es por esto por lo que se realiza una tabla comparativa que destaque cual sistema de pago es más beneficioso tanto para clientes como para propietarios de restaurante. En primer lugar, se toman en cuenta variables como planes que ofrece y *plugins* integrados, sin embargo, las dos variables que más influyen en la toma de la decisión es la cantidad de métodos de pago que ofrezca, debido a que es importante que cubra la mayor

---

<sup>98</sup> FORBES STAFF. Ventas en línea crecieron un 50% durante la cuarentena, según PayU. [En línea] Forbes, 2020. [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://forbes.co/2020/09/09/tecnologia/ventas-en-linea-crecieron-un-50-durante-la-cuarentena-segun-payu/>

cantidad de opciones posibles con el fin de facilitar el pago al cliente. Por último, la otra variable importante es las tarifas que ofrece, pues es lo que puede generar atracción o desinterés en un propietario de restaurante, pues es la persona que asume este costo.

Tabla 11. Comparación pasarelas de pago (PayU, ePayco, Wompi)

Pasarelas	PayU	ePayco	Wompi
Planes	Starter, enterprise, gateway	Collect, gateway	No aplica
Página web	no obligatorio	no obligatorio	obligatorio
Plugins	7 (incluye Prestashop)	13 (incluye eShop)	1 (Woocommerce)
Tarjeta de crédito/débito	Si acepta	Si acepta	Si acepta
Billetera digital	Nequi, Daviplata	Daviplata, PayPal	Solo Nequi
PSE	Si acepta	Si acepta	Si acepta
Efectivo	Baloto, Efecty, Su Red	Baloto, Efecty, Gana, Red Servi, Punto Red	No acepta
Total medios de pago	14	22	8
Tarifas	3,49% + 800 COP por transacción	Con Davivienda: 2.68% + 900 COP Otros bancos: 2.99% + 900 COP	Botón Bancolombia: 1.5% + 500 COP Otros medios: 2.85% + 800 COP

Fuente: PayU<sup>99</sup>, ePayco<sup>100</sup>, Wompi<sup>101</sup>

Una vez realizado el análisis de los distintos sistemas de pago online que puede prestar servicio a *Quick Restaurant*, se llega a la conclusión de contar con la pasarela **ePayco** para tal fin, pues se observa en la tabla 11 que trae mayores ventajas en cuanto a integración de la pasarela a la página web que opera *Quick Restaurant*. Entre las razones, se encuentra la buena documentación con la que cuenta. Además, realizando un balance de las tarifas que ofrece cada una de las pasarelas, ePayco es la más aceptada por los administradores de los restaurantes objetivo con su tarifa de 3.49% + 800 COP por transacción, a comparación de

<sup>99</sup> PayU [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://colombia.payu.com/>

<sup>100</sup> ePayco [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://epayco.co/>

<sup>101</sup> Wompi [En línea] [Citado marzo 2021] Disponible en Internet: <https://wompi.co/>



las otras tarifas que se aprecian en la tabla 11. Por último, se cree conveniente contar con mayor cantidad de medios de pago con el fin de facilitar la experiencia de usuario a los clientes, y esta opción cuenta con 22 medios.

## **11.2 Identificación de Requerimientos**

En la presente sección, se realiza una identificación de requerimientos, los cuales son descritos mediante historias de usuario y diagramas de flujo. Estos requerimientos forman parte de la planificación de los sprint que proviene de la metodología ágil SCRUM. Por lo tanto, las historias de usuario mostradas a continuación son parte del *backlog* de actividades que se desarrollan en el siguiente capítulo; y por parte de los diagramas de flujo, son la guía principal del desarrollo de los distintos módulos con los que se cuenta en la plataforma web.

### **11.2.1 Historias de usuario**

Para lograr identificar los diferentes requerimientos funcionales de la plataforma, en primer lugar, es necesario implementar un sistema de roles y permisos a los usuarios autenticados en la plataforma.

En total *Quick Restaurant* cuenta con cuatro roles:

- Administrador: Dado a los miembros del proyecto, los cuales actualmente son Andrés Bravo y Mariana Díaz, sin embargo, en general será dado a aquellas personas que trabajen en el desarrollo de la plataforma web de *Quick Restaurant*
- Propietario: Asignado a los administradores de los restaurantes asociados a *Quick Restaurant*
- Chef: Asignado al personal que labora en los restaurantes, tanto cocina como meseros
- Cliente: Asignado a los clientes que frecuentan los restaurantes con el propósito de comer

Una vez asignados estos roles se identificaron los distintos requerimientos que suplen las necesidades de cada uno de estos papeles:

- Registro
- Autenticación

- Roles
- Módulo de restaurantes
- Módulo de productos
- Módulo de categorías
- Módulo de platos
- Módulo de órdenes
- Módulo de menú
- Plataforma general
- Pagos en línea

Las historias de usuario de cada uno de estos requerimientos se encuentran en el anexo 3. En él se encuentran tarjetas de historias de usuario con información de identificador, nombre de requerimiento, tipo, prioridad, descripción del requerimiento, entrada y salida.

### **11.2.2 Diagramas**

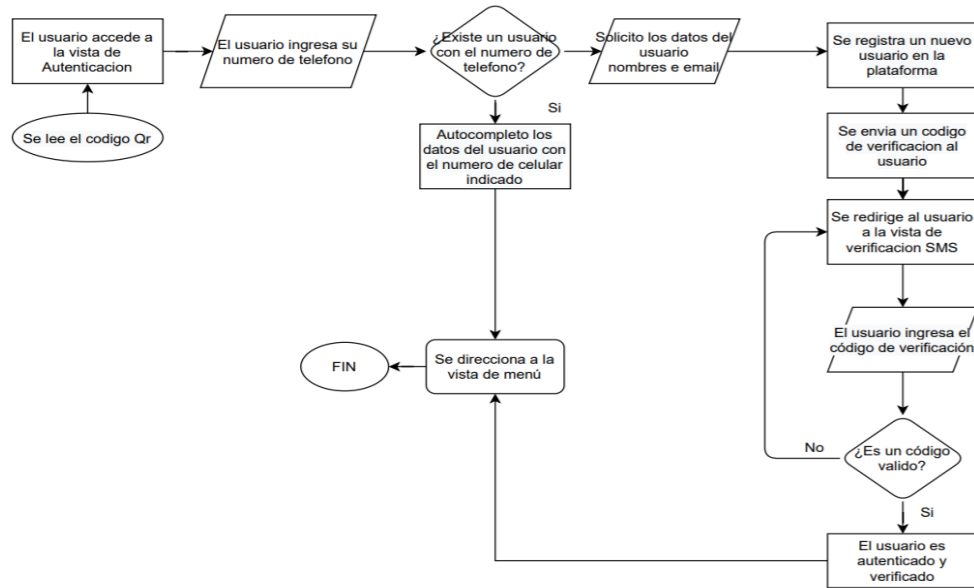
#### **Diagramas de flujo**

Un diagrama de flujo es una representación visual de una serie de pasos que llega a un fin específico, o también llamado algoritmo. Una de sus funciones es documentar procesos de proyectos o negocios, o también para procesos de programación.

A continuación, se ilustra los diagramas de flujo de las principales características con las que el usuario (cliente) va a realizar la interacción con los módulos de la aplicación.

## Diagrama de autenticación:

Ilustración 4. Diagrama de autenticación



Fuente: Autores

Como se observa en el diagrama de autenticación, el primer acercamiento que el cliente tiene de la plataforma es el código QR ubicado en la mesa del restaurante donde va a degustar. El cliente escanea el código desde su celular accediendo a la página web de *Quick Restaurant*, direccionándolo al restaurante específico en el que se encuentra.

El cliente, ahora llamado usuario, encuentra una solicitud de ingresar su número de celular con el fin de realizar la validación de sus credenciales, con dos posibles respuestas: que el usuario se encuentre registrado, o que no se encuentre registrado.

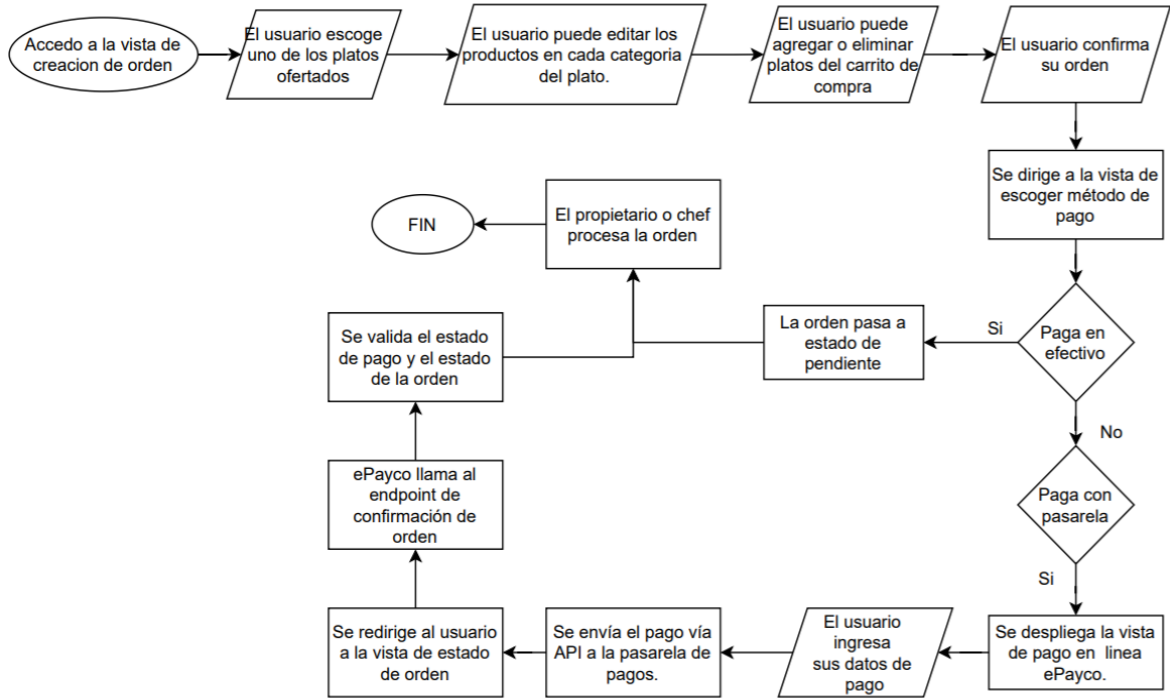
El primer caso es el más sencillo, pues se autocompleta la información del usuario y se puede acceder con mayor rapidez a la vista del menú, sin embargo, para la segunda opción, es necesario realizar una serie de pasos adicionales con tal de completar el registro de usuario.

Para el registro de usuario, se le solicita datos básicos como nombre, número de celular y correo electrónico, y se acepta el tratamiento de datos personales con el fin de obtener promociones y descuentos. Al completar los datos solicitados, el usuario queda registrado en la plataforma, con un paso adicional el cual se encarga de validar los datos del usuario

mediante un código de verificación vía SMS. Siguiendo a estos pasos descritos, el usuario anteriormente no registrado ya puede acceder a la vista de menú para realizar su pedido.

**Diagrama de solicitud de orden:**

*Ilustración 5. Diagrama de solicitud de orden*



*Fuente: Autores*

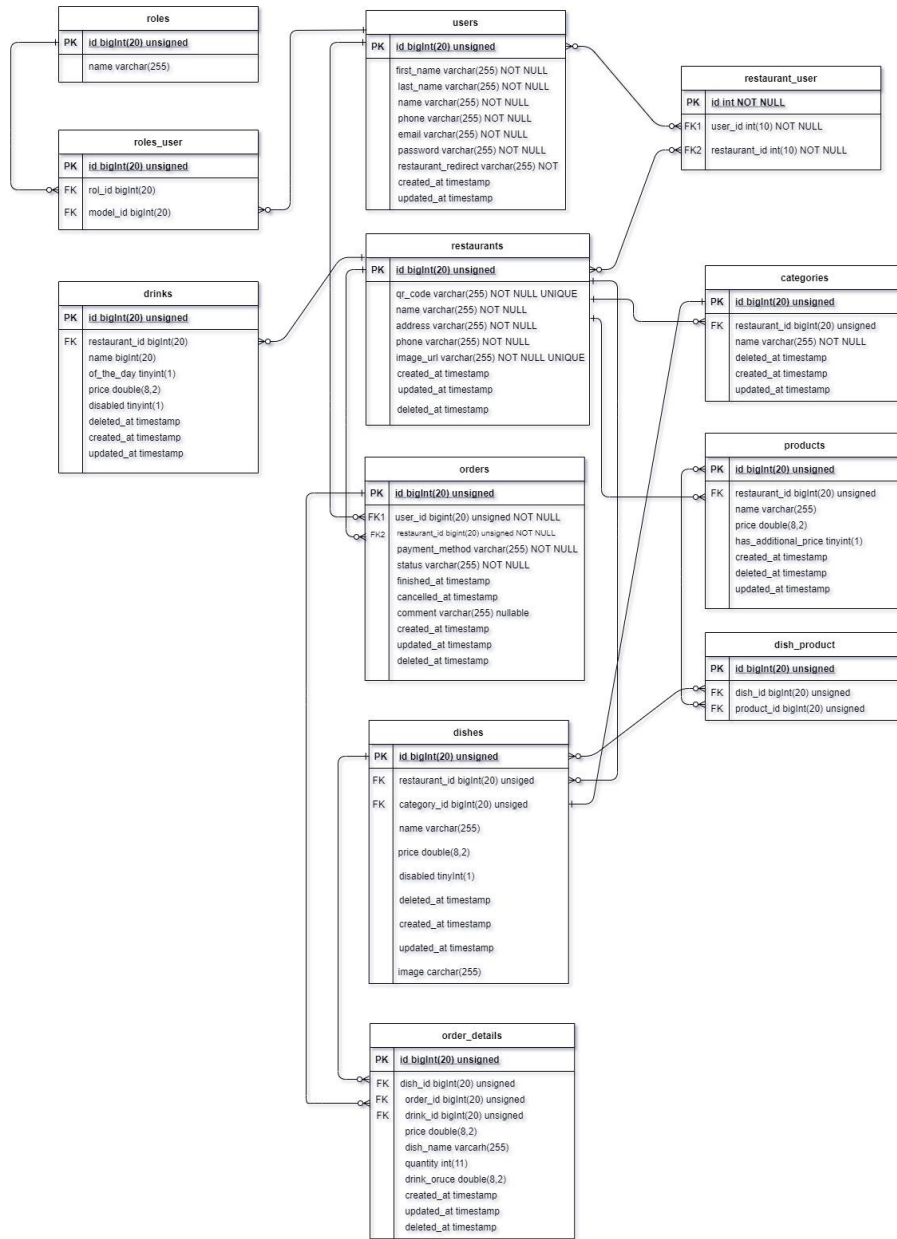
La función principal de *Quick Restaurant* es realizar pedidos, por tanto, la ilustración 5 muestra los distintos pasos necesarios para lograr crear una orden por parte del usuario hasta que llega al restaurante. En primer lugar, ubicando la vista de menú, el usuario puede visualizar los distintos platos ofrecidos durante el día por el restaurante, escogiendo para tal efecto un plato a su elección, teniendo en cuenta las distintas categorías para realizar un pedido completo los cuales son entrada, proteína, acompañamientos, principio, bebida. En cada una de estas categorías, el usuario puede elegir un plato ofrecido o editar un producto según su conveniencia. Cada plato elegido para consumir es agregado al carrito de compras. Al finalizar la elección, se debe confirmar la orden y se procede al paso de pago, donde el

usuario puede escoger el método de pago de su preferencia, según las ofertadas por la pasarela de pago de *Quick Restaurant*, que, como se ha mencionado anteriormente, el sistema de pago online es ePayco, el cual cuenta con 22 métodos de pago diferente, facilitando al usuario la elección de método de pago. Sin embargo, es válido por *Quick Restaurant* realizar un pago en efectivo en la caja del restaurante, en ese caso la orden queda con estado pendiente hasta que el usuario se acerque a la caja, cancele el monto de compra, y el administrador procese la orden. Por el contrario, en el caso que el usuario escoja un método de pago ofrecido por ePayco, se despliega la vista de pago en línea de ePayco, ingresando los datos solicitados por este, y siguiendo los pasos de compra. Una vez finalizada la transacción online, el usuario es redireccionado nuevamente a *Quick Restaurant*, el cual por medio de una conexión con ePayco tiene conocimiento del estado aprobado de compra, así que la orden pasa a estado aprobado por parte del restaurante.

### **Diagrama de bases de datos**

Para continuar, también es conveniente explicar el diagrama de base de datos utilizado para el desarrollo de la plataforma web. El actual diagrama de base de datos es un modelo relacional, y su representación es la manera de visualizar los distintos datos que interactúan dentro del desarrollo, y la forma en que se relacionan.

Ilustración 6. Diagrama de bases de datos



Fuente: Autores

Para la realización del diagrama de bases de datos que se visualiza en la ilustración 6, en primer lugar, se toma a consideración las entidades principales que son fundamentales para el desarrollo de Quick Restaurant, los cuales son *restaurantes*, *ordenes*, *usuarios*, *roles*, *platos*, *bebidas*, *categorías* y *productos*.

Para cada una de las entidades se define un id como llave principal, el cual es auto incrementable, y se definen los distintos atributos que cada entidad posee.

Para la entidad *restaurantes* los distintos atributos son:

- Código del QR asociado al restaurante, que debe ser único entre cada restaurante
- Nombre del restaurante
- Dirección del restaurante
- Teléfono del restaurante
- Ruta de la imagen del restaurante
- Fecha de creación del restaurante
- Última fecha de modificación del restaurante
- Fecha de eliminación del restaurante

Para la entidad *usuarios*, los atributos son:

- Nombre del usuario
- Apellido del usuario
- Nombre completo del usuario, la cual es una concatenación de las dos anteriores
- Número de teléfono
- Email del usuario
- Contraseña del usuario
- Registro del restaurante al cual el usuario ingresa
- Fecha de creación del usuario
- Fecha de modificación del usuario

Continuando con la entidad de *órdenes*, sus atributos son los siguientes:

- Id del usuario que crea la orden, el cual es una llave foránea de la entidad de usuarios

- Id del restaurante al que pertenece la orden, que también es una llave foránea de la entidad de restaurantes
- Método de pago de la orden
- Estado de la orden la cual comprende estados tales como creado, cocinando, finalizado o cancelado
- Comentarios de la orden, en caso de requerirse
- Fecha de creación de la orden
- Fecha de finalización de la orden
- Fecha de modificación de la orden
- Fecha de eliminación de la orden

Así, continua la entidad de *platos*, el cual comprende:

- Id del restaurante, siendo la llave foránea de la entidad de restaurantes
- Id de la categoría, llave foránea de la entidad de categorías
- Nombre del plato
- Precio del plato
- Ruta de la imagen del plato
- Si el plato se encuentra activo o no
- Fecha de creación del plato
- Fecha de modificación del plato
- Fecha de eliminación del plato

Después sigue la entidad de *categorías* con los siguientes atributos:

- Id del restaurante al cual pertenece la categoría, llave foránea proveniente de la entidad de restaurantes
- Nombre de la categoría
- Fecha de creación de la categoría



- Fecha de modificación de la categoría
- Fecha de eliminación de la categoría

Para la entidad de *productos* se cuenta con los atributos:

- Id del restaurante al cual pertenece el producto, llave foránea que proviene de la entidad restaurantes
- Nombre del producto
- Precio del producto
- Si el producto tiene precio adicional o no
- Fecha de creación del producto
- Fecha de actualización del producto
- Fecha de eliminación del producto

Para la entidad de *bebidas* los atributos son los siguientes:

- Id del restaurante al cual pertenece el producto, llave foránea que proviene de la entidad restaurantes
- Nombre de la bebida
- Si la bebida es la elegida del día o no
- Precio de la bebida
- Si la bebida esta activa o no
- Fecha de creación de la bebida
- Fecha de actualización de la bebida
- Fecha de eliminación de la bebida

Y, por último, la entidad *roles* contiene el atributo de nombre del rol.

Adicional a todo esto, se definen tablas pivotables que sirven como relación entre las entidades mencionadas anteriormente, tales como: *roles\_user*, *restaurant\_user*, *dish\_product*, *order\_details*.

Una vez declarado cada una de las entidades, se establecen las diferentes relaciones, en donde se declara lo siguiente:

- Un usuario puede tener muchos roles, y un rol pertenece a muchos usuarios (N a N)
- Un usuario propietario tiene muchos restaurantes, y un restaurante pertenece a múltiples usuarios propietario (N a N)
- Un restaurante posee muchas bebidas en su menú, y una bebida pertenece a un restaurante (N a 1)
- Un usuario realiza muchas ordenes, y una orden pertenece a un usuario (N a 1)
- Un restaurante tiene muchas ordenes, y una orden es de un restaurante (N a 1)
- Una orden tiene muchos detalles de la orden, y un detalle de la orden pertenece a una orden (N a 1)
- Un plato tiene múltiples detalles de orden, y un detalle de orden pertenece a un plato (N a 1)
- Un restaurante tiene muchas categorías y una categoría es de un restaurante (N a 1)
- Un restaurante tiene muchos productos y un producto pertenece a un restaurante (N a 1)
- Un restaurante tiene muchos platos y un plato pertenece a un restaurante (N a 1)
- Un plato pertenece a una categoría y una categoría contiene muchos platos (1 a N)
- Un plato tiene muchos productos y un producto pertenece a muchos platos (N a N).

En el anexo 4 puede encontrar el diagrama de bases de datos para mayor visualización.

### **Diagrama UML**

Un diagrama UML, o derivado de sus siglas, *Lenguaje Unificado de Modelado*, es la representación gráfica para visualizar la estructura de un sistema, ofreciendo una explicación

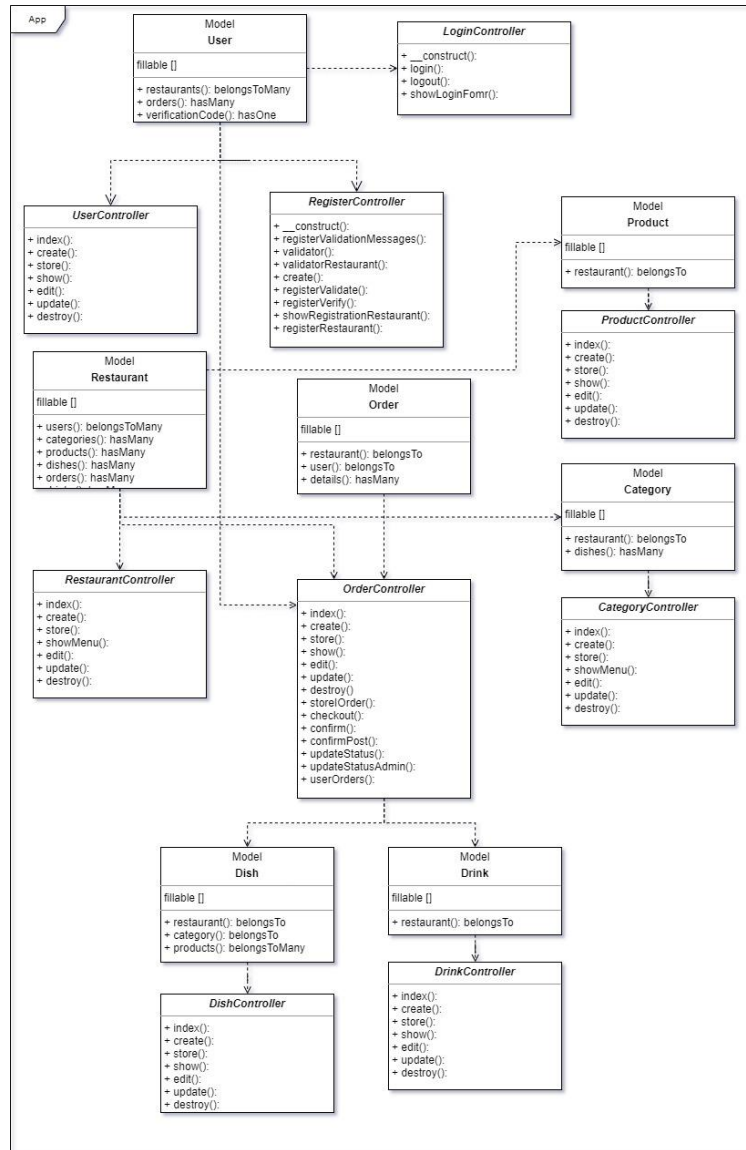
de una manera más detallada la semántica del modelado. Tal como indica Schmuller <sup>102</sup>, “El UML está constituido por un conjunto de diagramas, y proporciona un estándar que permite al analista de sistemas generar un anteproyecto de varias facetas que sean comprensibles para los clientes, desarrolladores y todos aquellos que estén involucrados en el proceso de desarrollo. (...) Un modelo UML indica *qué* es lo que supuestamente hará el sistema, más no *cómo* lo hará”.

La siguiente ilustración es el diagrama UML con el que se basó el desarrollo de la plataforma Quick Restaurant, el cual también se encuentra en el anexo 7 para mayor visualización.

---

<sup>102</sup> SCHMULLER Joseph. Aprendiendo UML. Prentice Hall. 35 p. ISBN 9780672322389

Ilustración 7. Diagrama UML



Fuente: Autores

En lo que respecta al diagrama UML, que se visualiza en la ilustración 7, se diseñaron distintas clases que hacen parte de las capas de modelado y controlador del programa.

En el caso del controlador, se encuentran nueve clases diferentes. En primer lugar, el controlador del *login* cuenta con un método constructor y métodos de inicio y cierre de sesión.

En segundo lugar, el controlador de la clase *registro* cuenta con un método constructor, validación de mensajes, validación de restaurante al que se ingresa, creación de registro, validación de registro, verificación de registro.

Seguido a esto, los demás controladores de las entidades *usuario*, *producto*, *categoría*, *bebida*, *plato* y *restaurante* cuentan con los métodos respectivos de un CRUD junto a métodos de funcionalidades específicas de su modelo.

En cuanto a los modelos, se encuentran los métodos que permiten acceder a los registros en la base de datos y así permitir la persistencia de ellos con la interacción con cada uno de los usuarios.

### 11.2.3 Patrón de Diseño

Los patrones de diseño sirven para estandarizar el diseño de las aplicaciones de software. El presente proyecto maneja el patrón de diseño MVC el cual se basa en separar los módulos del desarrollo entre modelo, vista y controlador, tal y como lo indica el nombre, con el fin de garantizar una actualización de software más eficaz y rápida <sup>103</sup>

- **Modelo:** “Es la capa encargada de los datos, es decir, la que se encarga de hacer peticiones a las bases de datos para enviar o recibir información. Estas bases de datos pueden estar alojadas de forma local en nuestra app o de forma remota en un servidor externo.” <sup>104</sup>.

Con esto, Quick Restaurant maneja distintos modelos los cuales incluyen *categoría*, *plato*, *bebida*, *orden*, *detalle de la orden*, *producto*, *restaurante*, *usuario* y *código de verificación*.

- **Vista:** Es la representación de lo que el usuario puede observar y con lo que puede interactuar. Según cuenta Paszniuk, “Se trata del código que nos permitirá presentar los datos que el modelo nos proporciona, como ejemplo podríamos decir que en una aplicación es el código HTML que nos permite mostrar la salida de los datos procesados.” <sup>105</sup>

---

<sup>103</sup> DÍAZ Yannete, FÉRNANDEZ Yenisleidy. Patrón Modelo Vista Controlador [En línea] Telemática, 2012. [Citado junio 2021] Disponible en Internet: <https://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/15>

<sup>104</sup> PASZNIUK Rodrigo. Qué es y como empezar con Ionic Framework [En línea] Programación, 2015. [Citado junio 2021] Disponible en Internet: <https://www.programacion.com.py/hibridas/que-es-y-como-empezar-con-ionic-framework>

<sup>105</sup> *Ibíd.*, p.1

Por lo tanto, la vista de Quick Restaurant corresponde a aquella interacción con distintas funcionalidades como agregar productos al carrito de compras, quitar un plato, ver el menú, entre otros.

- **Controlador:** “Es la capa que sirve de enlace entre la vista y el modelo. Envía comandos al modelo para actualizar su estado, y a la vista correspondiente para cambiar su presentación. En el caso MVVM (Modelo Vista VistaModelo) la iteración entre la vista y el controlador será en los dos sentidos, el controlador muestra los datos en la vista y si en la vista hay un cambio de datos, se actualiza el modelo automáticamente.”<sup>106</sup>

De modo que, la presente plataforma web maneja dentro del controlador las distintas funcionalidades internas como la creación de las ordenes, los distintos CRUD para platos, categorías, restaurantes, entre otros.

#### **11.2.4 Diseño de la Interfaz**

La manera como los usuarios interactúan con las plataformas digitales es por medio de la interfaz de usuario, es por esto que, dentro del diseño de una plataforma es necesario tener en cuenta este factor para así diseñar una interfaz que sea visualmente atractiva e intuitiva para cualquier tipo de usuario que ingrese. Por lo tanto, en el presente apartado se realiza el diseño de tres módulos de Quick Restaurant, los cuáles son registro de usuarios, inicio de sesión y módulo de administración, y así de esta misma manera, sirve de guía para el desarrollo de los módulos restantes con los que cuenta la plataforma web.

#### **Registro de usuarios**

Una de las vistas principales con las que se encuentra un usuario al ingresar a la plataforma web es la fase de registro, por lo que es importante contar con un diseño intuitivo que facilite la funcionalidad.

*Ilustración 8. Diseño de la interfaz – Registro de usuarios*

---

<sup>106</sup> *Ibíd.*, p.1

Registro de usuario

Teléfono

Nombres

Apellidos

Correo electrónico

Aceptar políticas de tratamiento de datos

Continuar

Fuente: Autores

Para el módulo de registro, tal como se observa en la ilustración 8, se opta por un diseño sencillo y a la vez intuitivo, que permita a los usuarios ingresar los datos necesarios para la creación de su usuario. Estos datos comprenden número de teléfono, nombre, apellidos y correo electrónico. El dato que corresponde al número de teléfono es el primer dato solicitado puesto que es importante durante el registro, ya que es la manera en la que se realiza la verificación mediante código SMS. El dato de correo electrónico se solicita como medio alternativo de comunicación con los usuarios según convenga. Para finalizar, se solicita la autorización en el tratamiento de datos. Cuando el usuario termina de ingresar los datos, puede seleccionar el botón de Continuar para realizar la verificación mencionada anteriormente y así finalizar el registro.

### **Inicio de sesión**

En contraste con el anterior módulo, en el caso que un usuario ya se encuentre registrado en la plataforma, debe realizar un inicio de sesión.

*Ilustración 9. Diseño de la interfaz – Inicio de sesión*

The image shows a login form titled "Inicio de Sesión". At the top, there is a red button labeled "Inicio de Sesión". Below it, there are two input fields: "Correo electronico" and "Teléfono". Under the "Teléfono" field, there is a checkbox labeled "Recuerdame". At the bottom of the form, there is a blue button labeled "Iniciar Sesión".

Fuente: Autores

Para el inicio de sesión, según la ilustración 9, se cuenta con una interfaz sencilla en la que los datos solicitados a los usuarios son básicos. Estos son correo electrónico y número de teléfono, estos datos permiten identificar a los usuarios individualmente. Una vez estos datos son ingresados, el usuario cuenta con la posibilidad de seleccionar si desea que los datos sean recordados en el dispositivo, para así facilitar la labor de inicio de sesión en futuras ocasiones. Al oprimir el botón continuar, el sistema valida la identificación, y de ser correcta el usuario ingresa a las demás funcionalidades que ofrece la plataforma Quick Restaurant.

### **Módulo de administración**

El módulo de administración permite conocer la información como clientes que pertenecen a un restaurante con los datos de nombre, número de teléfono y rol, así como restaurantes con su información respectiva. El presente módulo es accedido únicamente por usuarios con el rol de administradores de la plataforma o propietarios de restaurante.

*Ilustración 10. Diseño de la interfaz – Módulo de usuarios*





Fuente: Autores

El módulo que se observa en la ilustración 10 cuenta con un diseño práctico en el que la información es entregada por medio de tarjetas, lo cual infiere en una visualización, búsqueda y lectura de los datos más ágil.

### 11.3 Conclusión

Con todo lo dicho anteriormente, *Quick Restaurant* culmina la preparación de herramientas a utilizar durante el desarrollo de la plataforma web los cuales son Laravel para el desarrollo del *backend*, React para el desarrollo del *frontend*, MySQL para el gestor de bases de datos, *Digital Ocean* para el servidor en la nube, Apache para el servidor web y ePayco para la pasarela de pagos. A su vez, culmina la identificación de requerimientos dividido tanto en historias de usuario para cada rol existente como diagramas de flujo que facilitan el desarrollo de los distintos módulos. La implementación de todo lo anterior es descrito en el siguiente capítulo.

## 12. DESARROLLO DE QUICK RESTAURANT

El presente capítulo busca llevar a cabo el tercer objetivo específico, que se basa en el desarrollo web de *Quick Restaurant*, implementando la metodología SCRUM, pues fue la metodología elegida en capítulos anteriores debido a su facilidad de implementación en proyectos de software. De esta manera, en primer lugar, se da a conocer los distintos *sprints* que se establecen a partir de las historias de usuario desarrolladas en el capítulo anterior. Seguido a esto, y como resultado de los *sprints*, se presenta la interfaz de cada módulo que forma parte de la plataforma web, mostradas mediante ilustraciones con su respectiva explicación para mayor entendimiento de la funcionalidad de los módulos.

### 12.1 Sprints

Un *sprint* forma parte fundamental de la metodología SCRUM. Es un ciclo de trabajo de un tiempo determinado, por lo general de dos semanas a un mes, que tiene como finalidad incrementar el valor del producto del proyecto que se está desarrollando.<sup>107</sup>

Los equipos pueden verse beneficiados por trabajar mediante *sprints* debido a que ayuda a obtener:<sup>108</sup>

- Foco, ya que no da pie a contratiempos debido a nuevas ideas para el proyecto, debido a que todo es predefinido desde antes del sprint, y se trabaja siempre con base en eso
- Previsibilidad, debido a que la constancia ocasiona que los sprints sean cada vez más predictivos
- Control, pues dado a que la meta no cambia durante un sprint, se obtiene estabilidad de trabajo y control de tiempo y costes
- Libertad para trabajar de manera autoorganizada y colaborativa
- Oportunidad de entregar valor al cliente de manera ágil

---

<sup>107</sup> Metodología 'scrum': ¿Qué es un 'sprint'? [En línea] BBVA, 2019. [Citado Abril 2021] Disponible en Internet: <https://www.bbva.com/es/metodologia-scrum-que-es-un-sprint/#:~:text=El%20n%C3%BAcleo%20central%20de%20la,e1%20producto%20que%20estamos%20construyendo>

<sup>108</sup> ¿Qué es un sprint en Scrum? Descubre sus 5 grandes beneficios. [En línea] Be agile my friend [Citado Abril 2021] Disponible en Internet: <https://beagilemyfriend.com/que-es-un-sprint/?currency=EUR>

Por consiguiente, en la presente sección se desarrolla un total de cuatro *sprints* correspondientes al tiempo considerado en el cronograma para el desarrollo del producto. Cada uno de ellos, tienen una duración de dos semanas, en las que se realizan distintas actividades derivadas de las historias de usuario.

### Sprint 1

Tabla 12. Sprint 1

Sprint # 1	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Concluido
	15/03/2021	28/03/2021	
Actividad			
Configurar ambiente de desarrollo en máquinas locales			Si
Instalación de librerías y <i>frameworks</i> a utilizar en el desarrollo de la plataforma			Si
Configurar ambiente de autenticación para los usuarios de la plataforma			Si
Configuración de roles al modelo de usuario de la plataforma			Si
Crear módulo de restaurantes en la plataforma			Si
Como usuario administrador quiero asignarle un rol a un usuario en la plataforma			Si
Como usuario administrador quiero asignar un propietario a un restaurante.			Si
Crear módulo de productos en la plataforma			Si
Como usuario administrador quiero crear, editar y eliminar productos en la plataforma.			Si

Fuente: Autores

El primer sprint como se observa en la tabla 12 se divide en dos partes, la primera es la preparación del entorno según las distintas herramientas seleccionadas en el capítulo 11, esto incluye la configuración de ambientes e instalación de librerías. Una vez esto suceda, se procede con el desarrollo del producto, tomando en cuenta las historias de usuarios también descritas en el capítulo 11, iniciando con la estructura base, los cuales son módulos principales como vista de restaurantes y vista de productos, realizando distintas configuraciones como asignación de roles (administrador, propietario, chef y cliente), recordando que un usuario se autentica por defecto como cliente, y por último añadiendo

funcionalidades en el módulo de productos para poder crear, editar y eliminar estos por parte de los administradores.

## Sprint 2

Tabla 13. Sprint 2

Sprint # 2	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Concluido
	29/03/2021	11/04/2021	
<b>Actividad</b>			
Crear módulo de categorías en la plataforma			Sí
Como usuario administrador quiero crear, editar y eliminar categorías en la plataforma			Sí
Como usuario propietario quiero filtrar mis restaurantes asociados			Sí
Crear módulo de ordenes en la plataforma			Sí
Como usuario propietario quiero crear, editar y eliminar productos y categorías en la plataforma relacionados a mis restaurantes.			Sí
Como usuario propietario quiero ver las órdenes con su estado respectivo en la vista de órdenes			Sí
Como usuario propietario quiero ver información de los usuarios que han visitado mis restaurantes.			Sí
Como propietario quiero asignar un descuento monetario y la cantidad de órdenes para alcanzar el descuento.			Sí
Como usuario propietario quiero cambiar el estado de las órdenes.			Sí

Fuente: Autores

En el *sprint 2* como indica la tabla 13, se crean dos módulos más los cuales son categorías y órdenes. Para estos módulos también se desarrolla la funcionalidad de crear, editar y eliminar categorías y productos. Es necesario recordar que en el pasado *sprint* estaba habilitada esta opción en el módulo de productos para los administradores, a este punto ya se encuentra habilitado estas opciones también para el propietario de restaurante.

También el segundo *sprint* incluye la vista de órdenes donde el propietario puede observar las distintas órdenes asociadas a su restaurante para conocer los detalles de este y su respectivo estado (es decir, conocer si la orden fue creada, pagada, finalizada, cancelada u otra), permitiendo al propietario cambiar a voluntad propia el estado de este, pues según el diagrama de solicitud de órdenes en la ilustración 5, un caso de uso se da cuando un cliente realiza el pago en efectivo en la caja del restaurante, por lo que el propietario debe manipular el estado de la orden manualmente de ‘creado’ a ‘pagado’, por exponer un ejemplo de caso de uso. También se le va a permitir al propietario acceder a una vista de descuentos donde puede manipular la información eligiendo el descuento que entre en rigor según sea su conveniencia. Por último, dentro del módulo de usuarios, se otorgan permisos al rol de propietario para visualizar los usuarios asociados a su restaurante.

### Sprint 3

Tabla 14. Sprint 3

	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Concluido
<b>Sprint # 3</b>	12/04/2021	25/04/2021	
<b>Actividad</b>			
Como usuario propietario quiero ver un resumen de los pagos completados en las órdenes online diariamente			Si
Como usuario propietario quiero ver un total de ventas online al día			Si
Como usuario chef quiero ver las órdenes del restaurante en el que trabajo			Si
Como usuario chef quiero cambiar el estado de las órdenes al restaurante asociado. ( <i>cooking, finished</i> )			Si
Como usuario cliente quiero leer el código QR y que me redireccione al menú del restaurante			Si
Como usuario cliente quiero ingresar mis datos básicos para registrarme en la plataforma			Si
Como usuario cliente quiero verificar mi usuario con un proceso de verificación de SMS			Si
Como usuario quiero ver los platos ofrecidos por el restaurante con su respectivo precio			Si

Como usuario quiero tener un carrito de compras en el menú del restaurante.	Si
---	----

Fuente: Autores

El tercer *sprint* ya cuenta con los suficientes módulos creados, por tanto, se centra en como estos interactúan con los roles de la plataforma web. Por parte del propietario, se desarrolla la vista de órdenes finalizadas y pagos realizados, para que en este pueda tener el estado de cuentas del restaurante actualizada.

Para el rol de chef, el cual es asignado al personal que trabaja en el restaurante, tanto mesero como cocinero, se les otorga el permiso de visualizar las órdenes referentes al restaurante donde laboran, y permiso de cambiar el estado de la orden cada vez que reciban una orden y la finalicen.

Por último, para los clientes se deja definido el código QR con el que se ingresa a la plataforma, estableciendo códigos diferentes para cada restaurante, con el fin que los redireccione al menú del restaurante en el que se encuentren. Igualmente, se habilita el módulo de registro de la misma manera como fue indicado en el diagrama de flujo de autenticación en la ilustración 4, con el fin que puedan acceder después a la visualización de menú. Adicional, en este *sprint* también se realiza el desarrollo de carrito de compra que permite a los clientes indicar cuales son los productos que desean ordenar y pagar en la plataforma web.

#### Sprint 4

Tabla 15. Sprint 4

	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	
<b>Sprint # 4</b>	26/04/2021	09/05/2021	<b>Concluido</b>
<b>Actividad</b>			
Como cliente quiero agregar y eliminar productos del carrito de compras.			Si
Como cliente quiero pagar con efectivo mi orden en el carrito de compras			Si
Como cliente quiero usar un botón de pago con ePayco			Si

Como cliente quiero ver mi historial de ordenes con su respectivo estado	Si
Como plataforma quiero recibir las respuestas de pago de ePayco y asociarlas al estado de una orden	Si
Como plataforma quiero realizar un reporte diario de la cantidad de órdenes completadas por un usuario.	Si
Como plataforma quiero realizar un reporte diario del total de ventas online realizadas cada día.	Si

*Fuente: Autores*

El último *sprint* se encarga de desarrollar las últimas funcionalidades de la plataforma web, enfocándose principalmente en suplir las necesidades del cliente para realizar la compra. Para esto, se habilita la función de agregar y eliminar productos del carrito de compras que se desarrolló en el tercer *sprint*, se implementan las opciones de pago en efectivo o pago con botón de ePayco, y se adecuan las opciones de aplicar descuento y ver el historial de órdenes. Como detalles finales, se verifica la conexión entre la pasarela de pagos y la plataforma web para asegurar que se reciban las respuestas aprobadas o denegadas de pago para así asociar estas respuestas a la orden en curso. De igual forma, se habilita el reporte de ventas realizadas por usuario, o la sumatoria diaria, con el fin de llevar un estado de cuentas actualizado.

## **12.2 Interfaz gráfica**

Como resultados de los *sprints*, se presentan los distintos módulos que se encuentran en la plataforma web de *Quick Restaurant*, cada uno con distintas funcionalidades que llevan a cumplir el objetivo general del proyecto.

### **Módulo de registro**

*Ilustración 11. Módulo de registro*

https://quickrestaurant.com.co/register

Quick Restaurant

Teléfono Móvil \*

Nombres \* Apellidos \*

Correo electrónico \*

Acepto el tratamiento de datos para futuras promociones

CONTINUAR

[¿Ya tienes cuenta? Accede aquí!](#)

Copyright © Quick Restaurant 2021.

*Fuente: Autores*

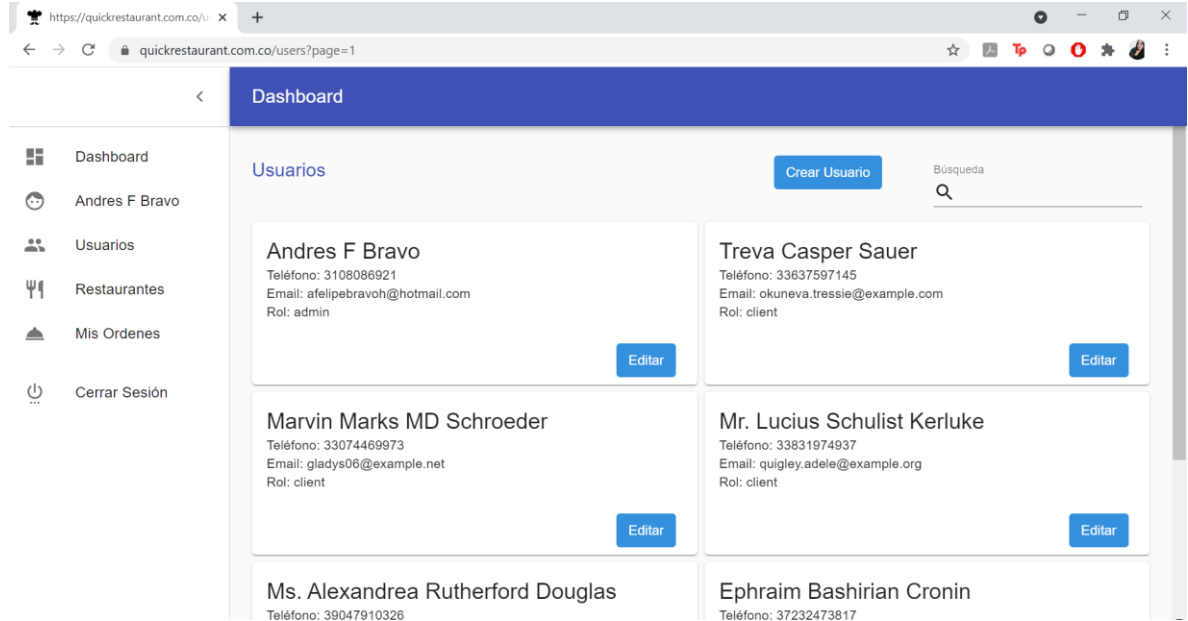
La primera perspectiva que tiene un usuario al ingresar a la plataforma mediante el uso de un código QR es el módulo de registro, como se observa en la ilustración 11. Si no es la primera vez que el usuario accede, y este ya se encuentra registrado, puede acceder al botón inferior derecho el cual dice “¿Ya tienes cuenta? ¡Accede aquí!” para iniciar sesión con sus credenciales. En caso contrario, el usuario llena los campos solicitados, los cuales son: teléfono, nombres, apellidos y correo electrónico, y confirma el campo de tratamiento de datos para envío de promociones futuras.

El objetivo del módulo es que los clientes obtengan una cuenta personal que los identifique, y en la que puedan acceder a funcionalidades como historial de pedidos o descuentos exclusivos.



## Módulo de usuarios

Ilustración 12. Módulo de usuarios



Fuente: Autores

Una vez un usuario está registrado en la plataforma web, se ve reflejado dentro del módulo de usuarios. Cada tarjeta que se observa en la ilustración 12 es un usuario distinto con sus respectivos datos: nombre, teléfono, correo electrónico y rol. Los tres primeros datos fueron inscritos por el usuario en el registro; el dato de rol se crea como cliente por defecto.

Un administrador cuenta con los permisos de ver, crear, editar y eliminar todos los usuarios registrados en la plataforma. De igual manera, un propietario puede ver todos los usuarios relacionados a su restaurante, y editar únicamente el campo de rol entre cliente, chef o propietario para su restaurante. Por último, tanto los chefs como los clientes únicamente pueden ver, crear y editar su propio usuario, sin embargo, esta función se realiza dentro de su perfil personal, y no en este módulo de usuarios.

## Módulo de Restaurantes

Ilustración 13. Módulo de restaurantes

Nombre	Información	Propietario	Detalles
Vivianne Ledner	Teléfono: 31464200707 Dirección: 1279 Brekke Square Apt. 574 North Cydney, TX 56494-5850	Prof. Frederik Lindgren Windler	Acciones ▾
Vivianne Ledner	Teléfono: 31464200707 Dirección: 1279 Brekke Square Apt. 574 North Cydney, TX 56494-5850	Prof. Frederik Lindgren Windler	Editar
Vivianne Ledner	Teléfono: 31464200707 Dirección: 1279 Brekke Square Apt. 574 North Cydney, TX 56494-5850	Prof. Frederik Lindgren Windler	Productos
Vivianne Ledner	Teléfono: 31464200707 Dirección: 1279 Brekke Square Apt. 574 North Cydney, TX 56494-5850	Prof. Frederik Lindgren Windler	Categorías
Vivianne Ledner	Teléfono: 31464200707 Dirección: 1279 Brekke Square Apt. 574 North Cydney, TX 56494-5850	Prof. Frederik Lindgren Windler	Platos
Vivianne Ledner	Teléfono: 31464200707 Dirección: 1279 Brekke Square Apt. 574 North Cydney, TX 56494-5850	Prof. Frederik Lindgren Windler	Bebidas
Vivianne Ledner	Teléfono: 31464200707 Dirección: 1279 Brekke Square Apt. 574 North Cydney, TX 56494-5850	Prof. Frederik Lindgren Windler	Ordenes

Fuente: Autores

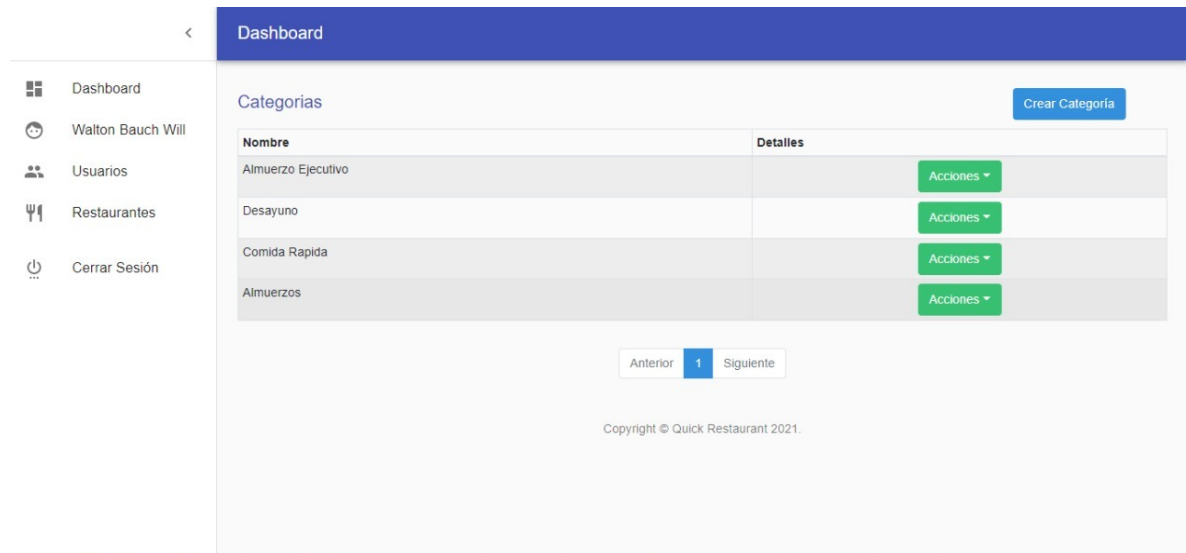
En el módulo de restaurantes de la ilustración 13 se encuentra la información referente a los restaurantes asociados a *Quick Restaurant*, los cuales recordemos que para el presente proyecto son: Restaurante Ajonjolí, Restaurante Arazá, Restaurante El Armario.

El botón superior derecha llamado “Crear Restaurante” que se observa en la ilustración 8 es accedido por usuarios con el rol de administrador, donde se puede registrar un nuevo restaurante con los datos básicos de nombre, teléfono, dirección y propietario. Este último dato corresponde a un usuario de la plataforma con un rol de propietario, el cual es asignado por un administrador de *Quick Restaurant*.

El propietario puede acceder a las funcionalidades de su propio restaurante, teniendo permiso para editar datos del restaurante, o acceder a los módulos de productos, categorías y platos.

## Módulo de categorías

Ilustración 14. Módulo de categorías



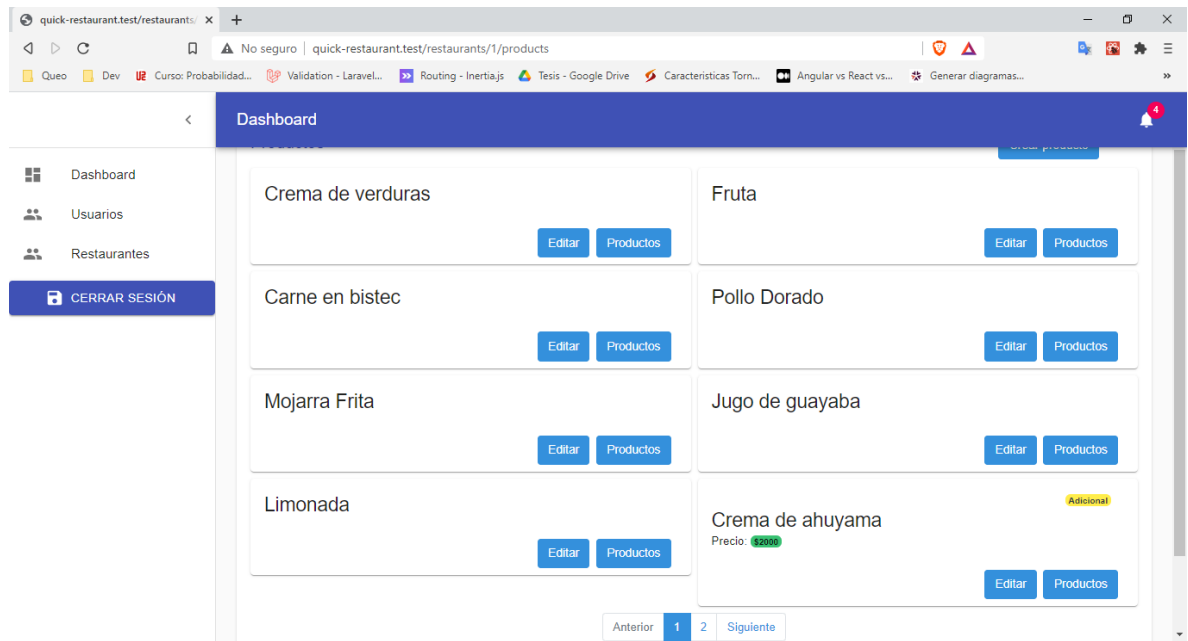
Fuente: Autores

El módulo de categorías de la ilustración 14 es exclusivo para cada restaurante, y en este pueden acceder los administradores y los propietarios asociados al restaurante en cuestión. La funcionalidad es que el propietario pueda determinar cuáles son las distintas categorías de productos que ofrece en su restaurante, como podría ser entradas, proteínas, acompañamientos, principios, bebidas y postres.

Los propietarios están a disposición de crear, editar y eliminar una categoría a su conveniencia.

## Módulo de productos

Ilustración 15. Módulo de productos

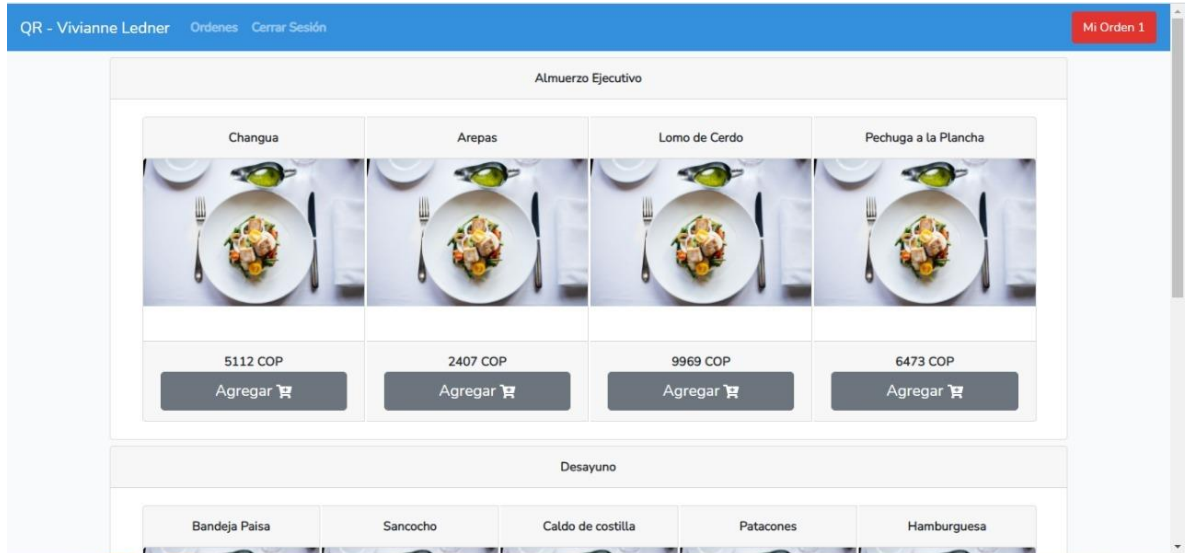


Fuente: Autores

El módulo de productos que se observa en la ilustración 15 también es exclusivo para cada restaurante, y es accedido por los administradores de la plataforma y los propietarios del restaurante. El objetivo es permitir al propietario crear, editar y eliminar productos de su menú. Cada producto se crea con la información de nombre, categoría a la que pertenece y precio adicional, en caso de tenerlo.

## Módulo de menú

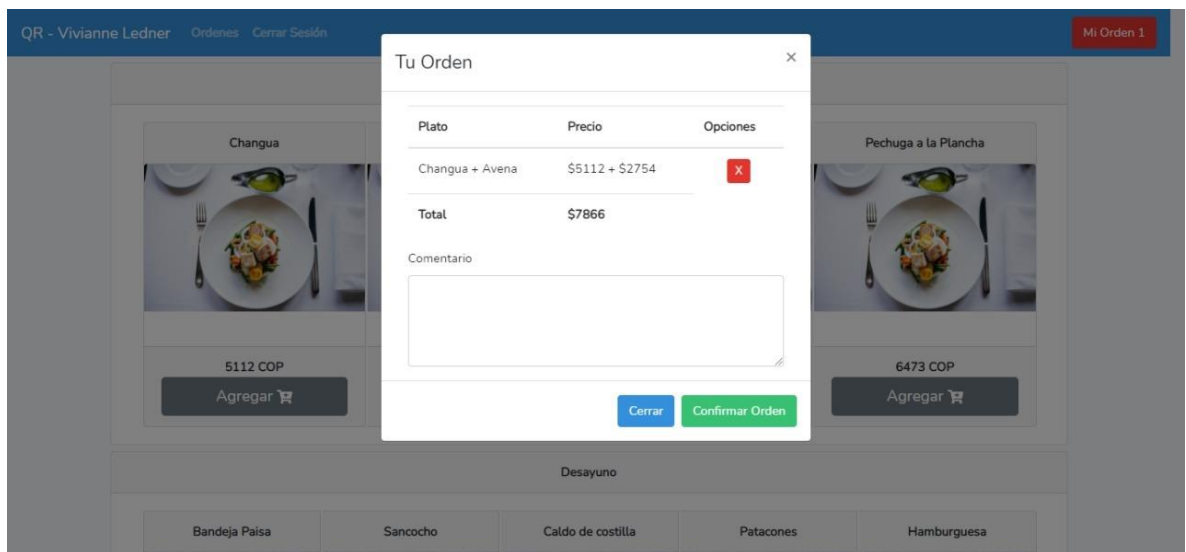
Ilustración 16. Módulo de menú



Fuente: Autores

El módulo de menú de la ilustración 16 permite a los clientes visualizar los distintos menús que se ofrecen en el restaurante durante el día. En el caso de los restaurantes objetivo del presente proyecto, manejan menús caseros diarios, permitiendo opciones diferentes. Este menú contiene productos a elegir de las distintas categorías que el propietario permita.

Ilustración 17. Carro de compras

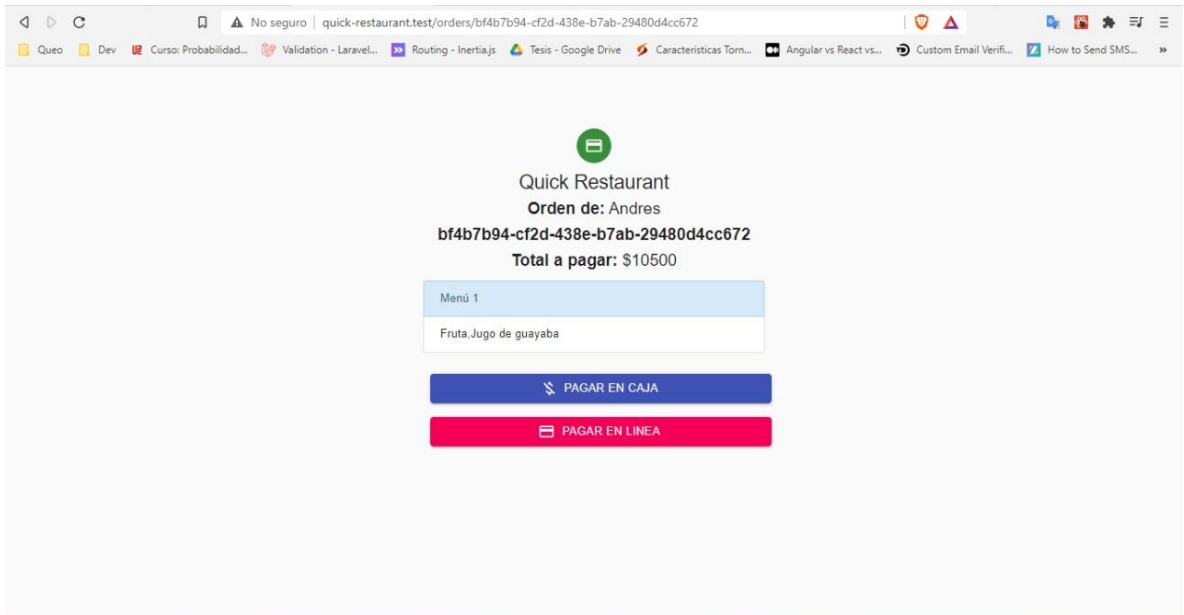


Fuente: Autores

La principal funcionalidad del módulo de la ilustración 16 es permitir al cliente agregar al carrito de compras el menú que desee consumir, tal y como se observa en la ilustración 17, para de esta manera confirmar la orden y proceder al módulo de pago.

## Módulo de pago

Ilustración 18. Módulo de pago



Fuente: Autores

Una vez una orden es confirmada por el cliente, se procede al módulo de pagos como se puede visualizar en la ilustración 16. El principal propósito de *Quick Restaurant* es permitir a los clientes realizar pagos en línea, sin embargo, no se pueden omitir los pagos en efectivo, por consiguiente, en el presente módulo el cliente puede elegir de las dos opciones la que más se acomode a sus necesidades. Para la opción de pagar en la caja, el cliente va a visualizar una notificación para pasar a la caja a cancelar el monto de la orden, mientras el estado de la orden permanece en *pendiente*, en este caso, el propietario tiene que cambiar la orden de estado a *aprobado* de manera manual al recibir el dinero en caja. En el caso de pagar en línea, la plataforma redirige al cliente a la plataforma de ePayco para realizar el respectivo pago, una vez aprobado por la pasarela de pagos, el cliente regresa a *Quick Restaurant* donde

obtiene un comprobante de pago como se observa en la ilustración 18. Para pago en línea el estado de la orden cambia automáticamente y llega a la vista de chef.

Ilustración 19. Aprobación de pago

The screenshot shows a web browser window with the URL `quick-restaurant.test/orders/d59bad75-319a-4589-b76e-318fd56a62ca/confirm?ref_payco=5164acb...`. The page content is as follows:

Quick Restaurant	
Estado de tu orden	
Referencia	d59bad75-319a-4589-b76e-318fd56a62ca
Fecha de transacción	2021-05-14 10:09:10
Estado de transacción	Aceptada
Motivo	00-Aprobada
Banco	Banco de Pruebas
Recibo	49022326
Total	11000 COP

At the bottom of the form is a blue button labeled "CONTINUAR". Below the form, the text "Copyright © Quick Restaurant 2021." is visible.

*Fuente: Autores*

### 12.3 Conclusión

En resumen, la metodología de trabajo SCRUM facilitó el proceso de desarrollo de la solución, debido a que permite realizar una implementación bien estructurada enfocada en la culminación satisfactoria de cada actividad propuesta dentro de los intervalos establecidos. Como resultado, se obtienen los distintos módulos que suplen funcionalidades a los usuarios dentro de la plataforma, satisfaciendo así las necesidades de cada rol involucrado.

## 13. PRUEBAS

Para el último objetivo específico, se realiza la validación de la plataforma web a través de pruebas unitarias que sustenten el buen funcionamiento del código de desarrollo de *Quick Restaurant* y de pruebas de usuario que muestren la satisfacción de los usuarios al interactuar con la plataforma web.

### 13.1 Pruebas unitarias

Una vez avanzado o realizado el desarrollo de software, se hace necesario llevarlo a un proceso de calidad de software para verificar el buen funcionamiento de este. De esto se hace cargo las pruebas unitarias, que es una manera de comprobar que un pedazo de código o método funciona correctamente y cumple con el requerimiento inicial. La plataforma digital YeePLY<sup>109</sup> explica que “Las pruebas unitarias consisten en aislar una parte del código y comprobar que funciona a la perfección. Son pequeños tests que validan el comportamiento de un objeto y la lógica. El *unit testing* suele realizarse durante la fase de desarrollo de aplicaciones de software o móviles.”

Un concepto importante para tener en cuenta en el momento de desarrollar las pruebas unitarias son las tres A's del *unit testing*, que consisten en: organizar (*Arrange*), actuar (*Act*) y afirmar (*Assert*), es decir, realizar los procesos de definir requerimientos, ejecutar las pruebas y validar los resultados.

Para validar el funcionamiento del código del presente proyecto se realiza por medio de la herramienta PHPUnit. Esta herramienta realiza un reporte de los resultados de las pruebas unitarias (creadas en el código fuente del proyecto) en un archivo HTML, el cual puede conocer su contenido por medio del anexo 6

Este reporte muestra los resultados satisfactorios para todos los módulos que forman parte de *Quick Restaurant*, ilustrando mediante el símbolo *check* cada requerimiento que aprobó la prueba unitaria. Por consiguiente, la fase de pruebas unitarias culmina cumpliendo con los requerimientos.

---

<sup>109</sup> YeePLY. ¿Qué son las pruebas unitarias y cómo llevar una a cabo? [En línea] YeePLY [Citado Mayo 2021] Disponible en Internet: <https://www.yeeply.com/blog/que-son-pruebas-unitarias/>



## **13.2 Pruebas de usuarios**

La presente sección pretende realizar una prueba de usuarios, en la que estos pueden interactuar con las distintas funcionalidades de la plataforma web, con el fin de poder evaluar el buen funcionamiento de *Quick Restaurant* por medio de una encuesta a dichos usuarios.

### **13.2.1 Población utilizada**

Debido a las restricciones que existen en la ciudad de Bogotá al momento de realizar la fase de pruebas, no fue posible realizar la prueba de usuarios con clientes reales, tal y como se esperaba, por lo que se realiza la prueba a un total de 15 usuarios que voluntariamente se ofrecieron. Esta población comprende en un 66.7% juventud entre 18 a 30 años; 30% personas entre los 31 a los 45 años, 6.7% adultos de 46 a 65 años y 6.7% adulto mayor a 65 años.

### **13.2.2 Desarrollo de la prueba**

Para el desarrollo de las pruebas de usuario, se entregó a cada usuario un código QR, el cual redirigía a uno de los tres restaurantes. El usuario debía realizar distintos pasos que involucran las funcionalidades de registro de usuarios y solicitud de orden. Es así, como al ingresar, realizaron su respectivo registro con datos básicos tales como nombre completo, número de celular y correo electrónico. Para verificar el número de celular ingresado, se envía un mensaje de texto con un código de seguridad temporal que debían ingresar para finalizar el registro. A continuación, podían visualizar la vista de menú, seleccionando los distintos productos que deseaban consumir. Una vez fue agregada la orden completa al carrito de compras, procedían al pago, donde encontraban las opciones tanto de pago en la caja, como de pago en línea. Para la realización de pago en línea, la plataforma los redirigía a ePayco, donde ingresaron datos de tarjetas de prueba ofrecidas por esa misma plataforma. Una vez fue aceptada la transacción de parte de ePayco, se redireccionaba nuevamente a *Quick Restaurant*, donde visualizaron su recibo de transacción aprobada, y el estado de la orden como *pagada*, y así mismo, podían visualizar como el estado de la orden iba cambiando a *cocinando* y *finalizado*. Una vez terminado este proceso, siguieron

interactuando un poco más con la plataforma, para después responder una encuesta de parte de *Quick Restaurant*.

### 13.2.3 Resultados

Una vez finalizado el desarrollo de la prueba, los usuarios procedieron a responder una encuesta de *Google Forms* desarrollada por los integrantes del presente proyecto, con el fin de evaluar la facilidad de manejo de las distintas funcionalidades, así como conocer los puntos a mejorar, que según su prioridad pueden ser desarrolladas de manera inmediata para la presente versión del proyecto, o serán desarrolladas para un trabajo a futuro.

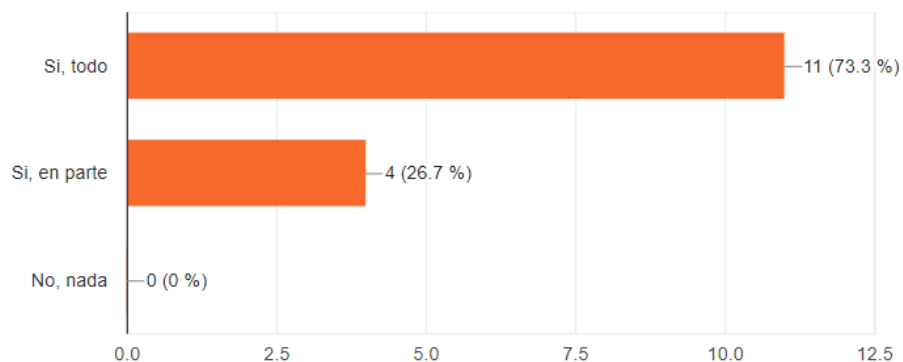
A continuación, se presentan los resultados de cada pregunta, siendo un total de 8 preguntas realizadas, y se realiza el respectivo análisis de resultados. Adicional, puede encontrar cada uno de los resultados de las 15 personas encuestadas en el anexo 7.

La primera pregunta, indaga si los usuarios encontraron todos los elementos necesarios para realizar satisfactoriamente una orden. De ahí, se obtuvieron los siguientes resultados:

*Ilustración 20. Resultados satisfacción para toma de orden*

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante?

15 respuestas



*Fuente: Autores*

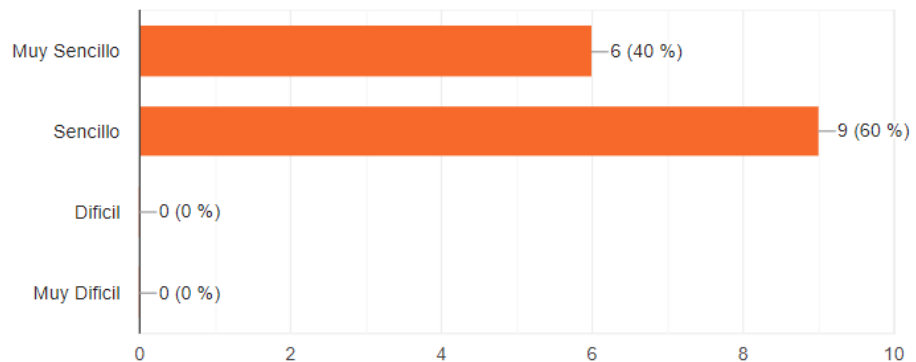
Se observa en la ilustración 20 que el 100% de los usuarios encontraron satisfactoriamente lo necesario para realizar una orden, siendo así que el 73.3% indicaron encontrar todo, y el 26.7% restante lo encontraron en parte. Esto incluye el menú, la selección de los productos, la realización de pago, entre otros. Por consiguiente, se analiza que, para esta versión de *Quick Restaurant*, la plataforma ya cuenta con las herramientas suficientes para iniciar más adelante una fase de pruebas con clientes reales.

Para la siguiente pregunta, se considera el factor de la sencillez al navegar por *Quick Restaurant*, teniendo en cuenta que los módulos funcionen de una manera intuitiva para el usuario, por tanto, se realizó la siguiente pregunta:

*Ilustración 21. Resultados sencillez en la interacción*

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma?

15 respuestas



*Fuente: Autores*

Con esto, la segunda pregunta que se visualiza en la ilustración 21, se observa que el 40% de la población cree que la navegación es muy sencilla, y el porcentaje restante cree que es sencilla. En consecuencia, con este resultado, es importante hacer notar que en términos generales la interacción con la plataforma es intuitiva y no surgieron inconvenientes que dificultara la navegación de los usuarios de prueba, sin embargo, también se resalta que la mayoría lo calificó como 'sencilla', y no como 'muy sencilla', por tanto, *Quick Restaurant*

tiene en cuenta este factor para mejorar, y que en una siguiente prueba la mayoría de los usuarios opten por la opción ‘muy sencilla’.

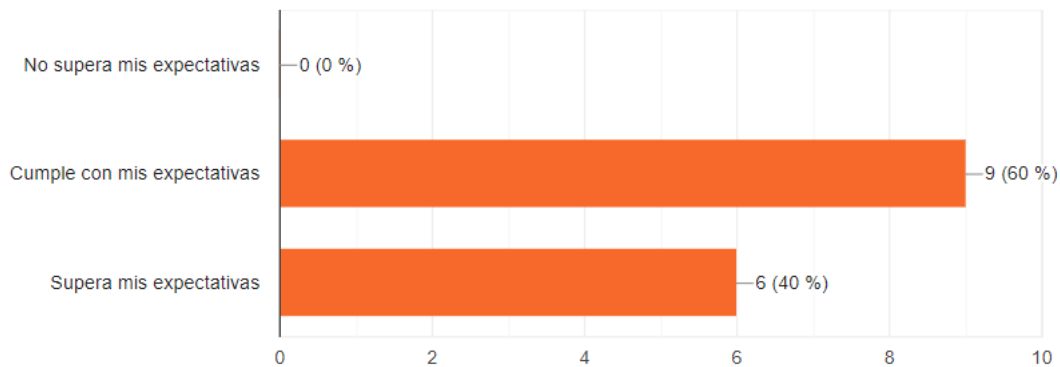
Cabe resaltar en este momento, que, al realizar la prueba de usuarios, a esta población se le dio una breve introducción sobre el presente proyecto, es decir, de que consta y que se van a encontrar dentro de la plataforma web, por consiguiente, la siguiente pregunta se enfoca en conocer si las expectativas que se hicieron los usuarios previo al ingreso a la plataforma, se cumplieron o no se cumplieron, así se puede ver si Quick Restaurant está o no está cumpliendo con las premisas que se dieron sobre el funcionamiento de la plataforma.

*Ilustración 22. Resultados impresión sobre la plataforma*

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista?



15 respuestas



*Fuente: Autores*

Es posible observar en los resultados presentados en la ilustración 22 que el 60% de la población cree que la plataforma web cumple con las expectativas, y para el 40% de la población esas expectativas fueron superadas. Por consiguiente, es notorio que *Quick Restaurant* actualmente se encuentra en un nivel aceptable en cuanto a lo que un usuario esperarías encontrar al ingresar a la plataforma, sin embargo, se toman en cuenta las consideraciones de los usuarios para poder superar esas expectativas más adelante.

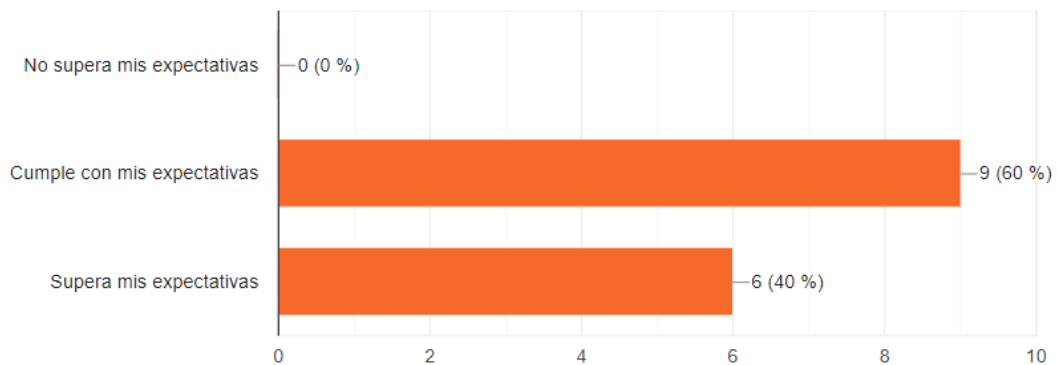
Las siguientes dos preguntas hacen referencia al proceso de pago de la plataforma web, en las cuales existen dos opciones: pago en la caja o pago en línea. En las pruebas se realizaron los dos casos de uso y estos fueron los resultados:

*Ilustración 23. Resultados pago online*

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online?



15 respuestas



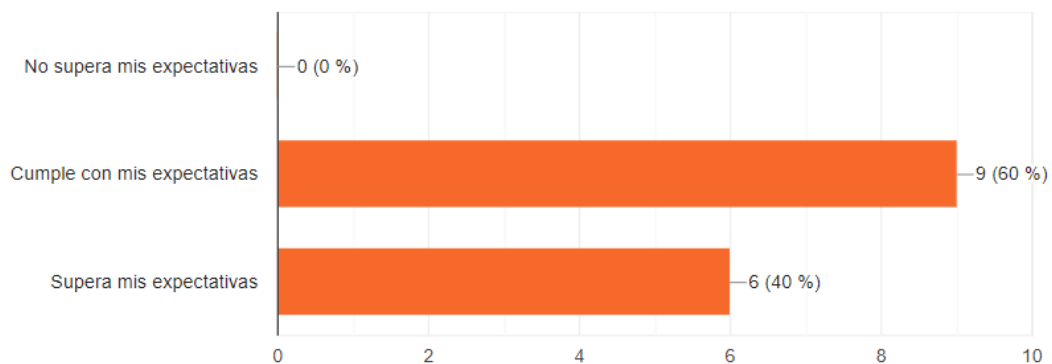
*Fuente: Autores*

*Ilustración 24. Resultados pago en efectivo*

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo?



15 respuestas



*Fuente: Autores*

En las dos anteriores ilustraciones es posible notar el mismo resultado para ambos casos de uso, en el que se están cumpliendo las expectativas del 60% de los usuarios, y se están

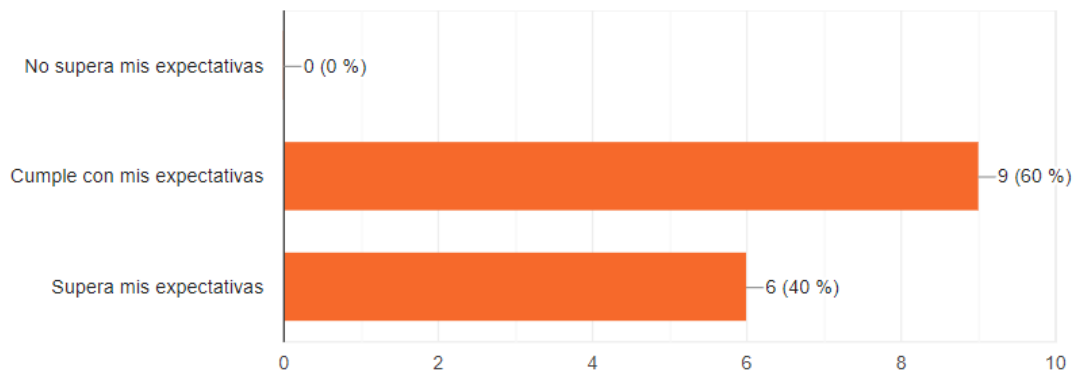
superando las expectativas para el 40% de los usuarios, por consiguiente, hubo un aumento en la superación de las expectativas de un usuario respecto a los resultados de la ilustración 22. Aquí, como en los resultados anteriores, es posible observar que las funcionalidades cumplen satisfactoriamente obteniendo respuestas positivas, sin embargo, se van a tener en cuenta las consideraciones necesarias para superar las expectativas de más usuarios.

Para la sexta pregunta, es importante conocer el punto de vista de los usuarios en cuanto al uso del carrito de compras, esto incluye facilidad de añadir, editar y eliminar productos y proceder al siguiente paso. Para esto se obtuvieron los siguientes resultados:

*Ilustración 25 Resultados impresión carrito de compras*

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras?

15 respuestas



*Fuente: Autores*

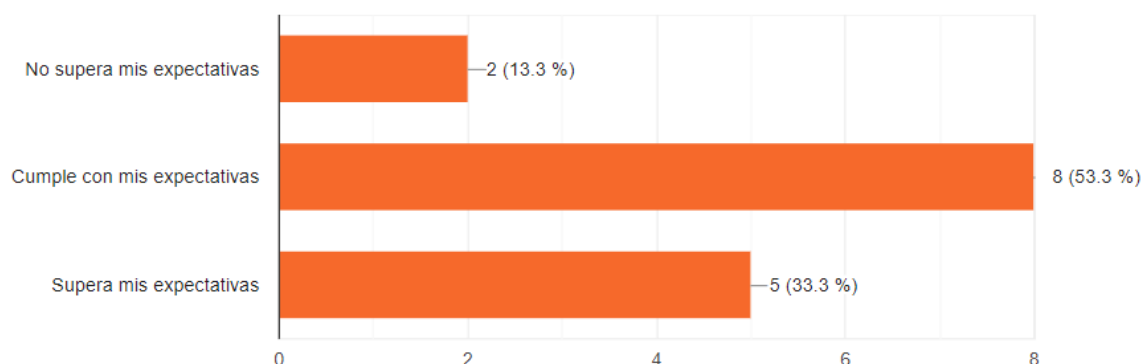
De esta manera, se puede observar en la ilustración 25 que el 60% de los usuarios encuestados piensan que el carrito de compras cumple con sus expectativas, y para el 40% restante las expectativas fueron superadas. El resultado muestra un resultado positivo, que se espera que se pueda seguir mejorando.

La séptima pregunta corresponde a la impresión general para el registro de los datos de los usuarios, esto incluye la facilidad para registrarse, la cantidad de datos solicitados, así como la sensibilidad de estos datos solicitados, y la tolerancia a fallos, con esto se obtuvieron los siguientes resultados:

*Ilustración 26. Resultados de registro de datos*

### 7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos?

15 respuestas



*Fuente: Autores*

Con esta pregunta, tal y como se observa en la ilustración 26, se obtuvo la primera respuesta negativa, correspondiente a un 13.3% de la población, el porcentaje restante se divide entre 53.3% los cuales se cumple su expectativa, y 33.3% los cuales se supera su expectativa. *Quick Restaurant* estuvo enterado de la razón por la que se obtuvo el resultado negativo del usuario, y se debe al factor de tolerancia de fallos, pues, el usuario ingresó el dato de su número celular con el indicativo del país +57, lo cual generó un error en la plataforma. Se trabajará en ese aspecto para que no vuelva a ocurrir.

Finalmente, la última pregunta se trata de un espacio en el que los usuarios podrán escribir los aspectos que creen convenientes para mejorar dentro de la plataforma web. Cada uno de los aspectos a mejorar se tienen en cuenta, y según su prioridad se realizan en la presente versión de la plataforma web, la cual es la primera, o serán desarrolladas para la segunda versión prevista más adelante. Dicho esto, se observan los siguientes resultados:

*Ilustración 27. Resultado de aspectos a mejorar*

## 8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web

15 respuestas

quizá podrían pedir menos datos y menos veces, pilas con los botones en pantallas largas y que no se deba devolver uno al carrito de de compras.

Me gustó:

- El proceso de pago me pareció efectivo y fácil de usar.
- Me gustó el hecho de que se guarde la sesión si uno se ale o cierra la página, incluyendo lo que está ya en el carrito.
- El diseño me pareció intuitivo y no tuve ninguna complicación encontrando qué hacer o cómo hacerlo.
- El QR funcionó rápido y bien, así como el proceso en general.

Navegación general:

- Sería bueno poner un encabezado que se vea todo el tiempo durante el proceso, por cuestión de ver el logo de la marca y la opción de "volver".
- A veces en la página de Epayco no se ve bien (o no se ve) el botón de continuar o finalizar.
- En la página de Epayco pide dos veces el correo, revisar que no se pidan datos repetidos.
- Cuidar la validación del campo de número de teléfono que generó un error 500 por el "+57" de mi número. Y sería bueno que si salen esos errores pueda uno poner "ok, cerrar" o "regresar" para dejare de mostrar el mensaje de error que ocupa casi toda la pantalla.
- Tal vez como usuario me gustaría que el estado del pedido se actualizara automáticamente en vez de

tener que darle "actualizar estado" para verificar.

Carrito de compras:

- Sería chévere poder modificar algún elemento ya pedido, para no tener que quitar y volver a agregarlo.
- Siento que falta un botón de "cerrar ventana" o "volver a la página anterior" o algo así.
- Al finalizar el proceso el carrito no se vacía, sigue apareciendo ahí lo que ya compré.

Falta texto que explique los pasos a seguir

Me parece muy fácil y nada complicada la aplicación. Por eso me agrada.

Sería bueno que haya sugerencias para el pedido como pedir tu orden de una manera mas especifica y también sería bueno ver que trae la orden y como son sus ingredientes.

Tuve una buena experiencia con la fase de pruebas de la aplicación y completamente me gustaria hacer uso de ella en una situación real, pues facilita mucho el proceso de toma de pedido



Me gustaria que tuviera un diseño más agradable con una cultura definida, pero me gustó la facilidad para pedir un plato

Propondria que la verificacion por codigo sms sea mas rapida, ya que me tocó esperar unos 5 minutos a que me llegara el mensaje de texto, pero despues de eso todo estuvo bien y pude pedir mi plato y pagar online

Me gustó este proyecto porque facilita mucho ir a un restaurante y pedir la orden más agil y todo desde el mismo celular. De pronto me gustaria que existieran más opciones pago online como nequi o daviplata

Me gusta mucho que a pesar de mi edad y ser un poco negado con la tecnologia, pude completar cada uno de los pasos para pedir y pagar mi plato, los felicito

Me gusta que se haya guardado la sesion dentro del celular, así cuando quiera pedir uin nuevo producto será mas sencillo. Aparte me gustó la facilidad con la que se puede observar el menú y las distintas opciones que este ofrece, esto facilita el trabajo de memoria que debe hacer actualmente un mesero de este tipo de restaurantes para recitar cada una de las opciones del día.

Las funcionalidades de la plataforma cumple con lo que esperaba encontrar dentro de ella y todo fue bastante intuitivo, por lo tanto no tengo observaciones sobre mejoras en el sitio web

Ojalá ePayco no pidiera datos que yo considero algo sensibles como cedula y direccion, sin embargo sé que esto es ePayco y no Quick Restaurant

me gusta mucho la pagina y todo es muy sencillo de encontrar

Todo ok

*Fuente: Autores*

La ilustración 27 permite comprender cada una de las opiniones y sugerencias dadas por los usuarios que interactuaron con la plataforma en la fase de pruebas, y a continuación se analizarán una muestra de los primeros cinco comentarios:

El primer comentario indica varios aspectos los cuales no concierne en su mayoría a *Quick Restaurant*, sino a la conexión realizada con ePayco, en la que se observa que se solicita al usuario dos veces el dato de correo electrónico, y que, para la vista de un celular, algunos botones no se observan sino hasta que uno baja la pantalla. El tercer punto si concierne a *Quick Restaurant* donde se comenta sobre el redireccionamiento de la página cuando el usuario cambia de vista para realizar el registro o inicio de sesión.

El segundo comentario es en su mayoría positivo y se observa que la plataforma cumple satisfactoriamente las expectativas y/o las necesidades del usuario involucrado. Sin embargo,

siguen existiendo puntos a mejorar, en los que, separando los puntos que concierne a ePayco, se puede observar cómo Quick Restaurant que es posible mejorar el diseño de la plataforma facilitando visibilidad del logo en todo momento, así como botones de regreso a la página anterior.

Respecto al tercer comentario se puede observar nuevamente un fallo en el diseño de la plataforma, en la que algunos pasos podrían no ser tan intuitivos, donde se pueden mejorar agregando un campo de texto que explique al usuario cual es la funcionalidad de la vista en la que se encuentra.

No obstante, por el contrario de lo último dicho, el cuarto comentario indica que la plataforma web si fue intuitiva para esa persona y pudo realizar con facilidad las distintas funcionalidades que se ofrecen, por consiguiente, aunque ya se mencionó que es necesario mejorar el aspecto de guiar al usuario dentro de la plataforma.

El quinto comentario sugiere poder visualizar con qué acompañamientos vienen los distintos platos que se ofrecen, para que el cliente pueda decidir con que lo desea acompañar, es decir, permitir pedir un plato de una manera más específica. Esta funcionalidad ya se encuentra implementada dentro de la plataforma web, sin embargo, para la prueba realizada se omitieron las categorías de acompañamientos y principios, dejando únicamente las categorías principales, por tanto, este aspecto ya se encuentra resuelto.

### **13.3 Conclusión**

En resumen, se observa que la plataforma web con acceso con código QR se encuentra en un nivel aceptable según la consideración de los usuarios de prueba, pues todos pudieron interactuar con la plataforma web sin inconvenientes de gran calibre, debido a que la plataforma les permitió registrarse y realizar una orden de manera satisfactoria. Con respecto a los aspectos a mejorar, como ya se indicó, cada una de estas consideraciones se tienen en cuenta para mejorar la plataforma web y supere las expectativas de los usuarios que visiten la plataforma.

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para concluir, dada la problemática planteada inicialmente, se reconoce que los principales puntos a resolver durante el desarrollo del proyecto fueron la transformación digital y el COVID-19. Se observó durante el análisis de la población objetivo una evidente necesidad de implementar la solución de la plataforma web en los tres restaurantes, debido a que durante la investigación se concluyó que las microempresas del sector gastronómico fueron mayormente afectadas a causa de la pandemia y del poco conocimiento en temas digitales a comparación de empresas grandes y de cadena del mismo sector.

Con respecto a los tres restaurantes, se notó durante el análisis de situación debilidades en el sistema de pedidos y de pago. Sobre el sistema de pedidos, se maneja la técnica de voz a voz, por lo que puede interferir en la experiencia del usuario al ser susceptible a errores humanos. Por el lado del sistema de pagos, actualmente se maneja el método de pago en efectivo, lo cual se está quedando atrás para las actuales necesidades de los clientes, ya que desde el inicio de la pandemia se evidenció un crecimiento en los métodos de pagos digitales. De igual forma, teniendo en cuenta los protocolos de bioseguridad, es preferible el uso de dispositivos personales, como lo es el celular, por lo que se facilita el ingreso a la plataforma web mediante el uso de código QR.

Dado todo lo anterior, se logró realizar un diseño de la plataforma web, en la cual se establecieron las distintas historias de usuario que surgieron por medio de los requerimientos que precisaban los restaurantes para mejorar su modelo de negocio. Esto da como resultado el desarrollo de la plataforma web *Quick Restaurant* con acceso con código QR donde se accede a los distintos módulos funcionales que incluyen registro de usuarios, visualización de menú, asignación de roles, creación, edición y eliminación de restaurantes, categorías y productos, toma de orden, manipulación y visualización de estado de la orden, pago online, entre otros. Cada uno de estos módulos fueron desarrollados para ser funcionales según el rol de usuario el cual incluye administrador, propietario, chef y cliente. Con todo lo anterior, la plataforma web fue desarrollada cumpliendo con las necesidades de los administradores de los restaurantes. Además, en cuanto a las necesidades de los usuarios, por medio de la prueba realizada a estos se determinó que la plataforma web cumple con sus expectativas.

Por último, con la automatización de las ordenes, se puede generar una reducción en el nivel de papel utilizado tanto para comandas como para la realización de cartas físicas, generando un impacto ambiental positivo.

Para trabajo a futuro se espera seguir atendiendo los nuevos requerimientos que surjan a partir de las necesidades de los usuarios involucrados, realizar cambios sobre los aspectos a mejorar actuales para poder tener una plataforma más intuitiva y realizar un seguimiento a la aceptación de la plataforma web de parte de los clientes, ya que, en la actualidad, la mayoría de los clientes que frecuentaban estos restaurantes, los cuales son estudiantes y oficinistas, no han regresado a sus respectivos lugares de estudio y trabajo de manera permanente.

## 15. BIBLIOGRAFIA

- AECM. Libro blanco del comercio electrónico. [En línea] Madrid. Madrid: Asociación Española de Comercio Electrónico y Marketing Relacional, 22 agosto de 2011. 41 p. Disponible en Internet: <http://libros.metabiblioteca.org/handle/001/243>
- AGÜERO COBO Lorena. Estrategia de fidelización de clientes. [En línea] Grado en Administración de Empresas. Universidad de Cantabria, 2014. 13 p. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/10902/4474>
- Amazon Web Services. [En línea] Amazon EC2. AWS. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://aws.amazon.com/es/ec2/?ec2-whats-new.sort-by=item.additionalFields.postDateTime&ec2-whats-new.sort-order=desc>
- Angular [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://angular.io/>
- ARAYA-CÁRDENAS, Natalia. Diseño de interacción e interfaz gráfica de una app interna para administrar órdenes del Restaurante La Fondue. [En línea] Proyecto de grado Ingeniería en Diseño Industrial. Costa Rica. Tecnológico de Costa Rica, 2019. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/2238/10910>
- Array Tic [En línea] 2020 [Citado Marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://array.com.co/servicios/menu-digital-para-restaurantes/>
- Aumentaron en Colombia las ventas del e-commerce en 2020. [En línea] En: El Nuevo Siglo. 09 de Febrero 2021 [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/02-09-2021-aumentaron-en-colombia-las-ventas-del-e-commerce-durante-2020>
- AYALA ESPINOZA Lesly Yanina y VERA SALAZAR Cindy Roxana. Sistema Web de Optimización para la Adquisición de Equipos y Control de Servicios Técnicos de la empresa "NPC BALANZA" con Framework Laravel. [En línea] Tesis de Ingeniería de Sistemas. Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, 2017. 41 p. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/REDUG/19964>
- BAENA, Alejandro. Restaurantes cambian la carta por la 'tablet'. [En línea] El Tiempo, 2011. [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-5020444>
- Barqr [En línea] 2020 [Citado Marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.barqr.com.ar/>
- BASCÓN Ernesto. El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing [En línea] Scielo, 2004. [Citado junio 2021] Disponible en Internet: [http://www.scielo.org/bo/scielo.php?pid=S1683-07892004000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/bo/scielo.php?pid=S1683-07892004000100005&script=sci_arttext)
- BLAKE Morgan. 40 Stats on Digital Transformation And Customer Experience. Forbes, 2019 [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2019/05/13/40-stats-on-digital-transformation-and-customer-experience/?sh=5fc6aac46475#2d6367936475>
- BRAÑA FIGUEROA Agustín. CARTA DIGITAL PARA RESTAURANTE TEPPANYAKI. [En línea] Ingeniería de Software. Universidad Siglo 21, 2019 [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/17149>
- C.S, Luis. G.G, Marc. P.M, Oscar. Bases de datos en MySQL. [En línea] Universitat Oberta de Catalunya, 2019. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: [shorturl.at/acCHQ](http://shorturl.at/acCHQ)
- CÁMARA COLOMBIANA DE COMERCIO ELECTRÓNICO. Informe: Comportamiento del ecommerce en Colombia durante 2020 y perspectivas para 2021. [En línea] 2020. [Citado Marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.ccce.org.co/wp-content/uploads/2020/10/informe-comportamiento-y-perspectiva-ecommerce-2020-2021.pdf>
- CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. ¿Cómo enfrentar el reto de la transformación digital? 2020. [Citado Octubre 2020] Disponible en: <http://hdl.handle.net/11520/25768>

CANTERO ARAQUE Francisca y BERTOLÍN GUILLÉN José Manuel. Influencia de las nuevas tecnologías en los problemas de juego y en las compras impulsivas en los jóvenes. [En línea] Revista Española de Drogodependencias, 2015. Vol.40 [Citado Marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://roderic.uv.es/handle/10550/54883>

CEDROLA SPEMOLLA, Gerardo. Trabajo en la era digital: Reflexiones sobre el impacto de la digitalización en el trabajo, la regulación y las relaciones laborales [En línea]. Revista de Derecho de la Universidad de Montevideo. Número 31, 2017. 106p. [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: [http://ejcls.adapt.it/index.php/rldde\\_adapt/article/view/452](http://ejcls.adapt.it/index.php/rldde_adapt/article/view/452)

CHAPAVAL Nicole. Qué es Frontend y Backend. Platzi, [En línea] 2018. [Citado en Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>

CHIRIBOGA ZAMORA, Alicia Estefanía. Propuesta para la implementación de una carta digital para mejorar la calidad del servicio al cliente en la Hostería Andaluza. [En línea] Tesis de grado Licenciatura en Gestión Gastronómica. Riobamba, Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Salud Pública. [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: <http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/9920>

CICERI Marcelo. Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas y a gran escala. [En línea] RedUsers, 2019. p. 19. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: [https://play.google.com/store/books/details?id=sPyIDwAAQBAJ&rdid=book-sPyIDwAAQBAJ&rdot=1&source=gbs\\_vpt\\_read&pcampaignid=books\\_booksearch\\_viewport](https://play.google.com/store/books/details?id=sPyIDwAAQBAJ&rdid=book-sPyIDwAAQBAJ&rdot=1&source=gbs_vpt_read&pcampaignid=books_booksearch_viewport)

COBO, Ángel. PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. Diaz de Santos, 2005. 339 p. ISBN: 84-7978-706-6

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 0000749 (13 mayo de 2020) Por medio de la cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo del coronavirus COVID-19 en el comercio al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco, al por menor en establecimientos no especializados y al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en establecimientos especializados, así como el alojamiento en hoteles y actividades de restaurantes, cafeterías y servicio móvil de comidas [En línea] Colombia, 2020. [Consultado Octubre 2020] Disponible en Internet: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20749%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20749%20de%202020.pdf)

CUMBA ARMIJOS Paúl David y BARRENO PILCO Byron Augusto. Análisis de PYTHON con Django frente a Ruby on Rails para desarrollo ágil de aplicaciones web. Caso práctico: DECH. [En línea] Tesis de grado Ingeniería en Sistemas Informática. Riobamba, Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica, 2013. 59 p. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/2553>

DELGADO FERNÁNDEZ Tatiana. Taxonomía de Transformación Digital. [En línea] Revista Cubana De Transformación Digital, 1(1), 4-23 [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/62>

DÍAZ Yannete, FÉRNANDEZ Yenisleidy. Patrón Modelo Vista Controlador [En línea] Telemática, 2012. [Citado junio 2021] Disponible en Internet: <https://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/15>

Digital Ocean [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.digitalocean.com/>

Django [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://docs.djangoproject.com/en/3.2/>

EasyQRMenú [En línea] 2020 [Citado Marzo 2021]. Disponible en <https://www.acrosmo.com/menu/>

EGUILUZ PEREZ Javier. Introducción a JavaScript. [En línea] 2009. 5 p. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: [https://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion\\_javascript.pdf](https://www.jesusda.com/docs/ebooks/introduccion_javascript.pdf)

ePayco [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://epayco.co/>

Esta es la forma como los jóvenes arriesgan cada vez más en transacciones online. [En línea] En: La República, 24 de Noviembre 2020. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.larepublica.co/finanzas-personales/esta-es-la-forma-como-los-jovenes-arriesgan-cada-vez-mas-en-transacciones-online-3092461>

FacturaYa. [En línea] 2020. [Citado Marzo 2021]. Disponible en <https://facturaya.uy/>

FENOLLOSA Andros. Qué aporta Python para el desarrollo web. [En línea] Programador Web Valencia, 2018. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://programadorwebvalencia.com/que-aporta-python-para-el-desarrollo-web/>

FIZ Juan. AWS vs Azure vs GCP: todos los servicios cloud frente a frente. [En línea] Paradigma digital, 2018. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.paradigmadigital.com/dev/comparativa-servicios-cloud-aws-azure-gcp/>

FONTELA, Álvaro. Nginx: ¿qué ventajas e inconvenientes tiene? [En línea] Raiola Networks, 2014. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://raiolanetworks.es/blog/nginx/>

FORBES STAFF. Ventas en línea crecieron un 50% durante la cuarentena, según PayU. [En línea] Forbes, 2020. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://forbes.co/2020/09/09/tecnologia/ventas-en-linea-crecieron-un-50-durante-la-cuarentena-segun-payu/>

Frameworks Web de lado servidor. [En línea] DN web docs. [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Primeros\\_pasos/Web\\_frameworks](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Primeros_pasos/Web_frameworks)

Frontend con Angular. [En línea] Platzi. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://platzi.com/desarrollo-angular/>

Google Cloud Platform. [En línea] Platzi. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://platzi.com/google-cloud/>

GUEVARA ZAMBRANO Carlos David. Desarrollo de un sistema en entorno web para el control de la gestión del inventario de la Empresa Cuenca Llantas, utilizando como framework de Desarrollo Laravel. [En línea] Trabajo de grado Licenciatura en Sistemas de Información. Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Departamento Académico de Titulación, 2017. 24 p. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23272>

Gurmi: la plataforma gratuita que permitirá en tres sencillos pasos digitalizar el menú de bares y restaurantes. En: Diario Sustentable [En línea] 10 de Agosto 2020. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.dariosustentable.com/2020/08/gurmi-la-plataforma-gratuita-que-permitira-en-tres-sencillos-pasos-digitalizar-el-menu-de-bares-y-restaurantes/>

Gurmi: Soluciones que acercan a tu negocio [En línea] 2020 [Citado Marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.gurmi.cl/>

GUTIÉRREZ, Javier. ¿Qué es un framework web? [En línea] [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)

Happy Order. [En línea] 2019 [Citado Marzo de 2021] Disponible en Internet: <https://happyorder.io/>

HERNÁNDEZ BRAVO, Ángel. El SaaS y el Cloud-Computing: una opción innovadora para tiempos de crisis. REICIS. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software [en línea]. 2009, 5(1), 38-41 [fecha de Consulta 3 de Noviembre de 2020]. ISSN. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92217154005>

HOLDEN Mark. Análisis y opinión de expertos: Digital Ocean. [En línea] Website planet. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.websiteplanet.com/es/web-hosting/digitalocean/#overview>

HUIDROBO, José Manuel. Códigos QR, 2009 [En línea] p. 47- 49 [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <https://cmascriptpublic2.ihmc.us/rid=1NS6XZ211-1V8WNZ2-2555/Microcodigos%20qr.pdf>

iMakan. [En línea] 2020 [Citado Marzo de 2021] Disponible en Internet: <https://www.imakan.com.sg/>

JavaScript. [En línea] MDN Web Docs. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

La entrevista en investigación cualitativa. Universidad de Jaén. [En línea] [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: [http://www.ujaen.es/investiga/tics\\_tfg/pdf/cualitativa/recogida\\_datos/recogida\\_entrevista.pdf](http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/pdf/cualitativa/recogida_datos/recogida_entrevista.pdf)

Laravel [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://laravel.com/>

Laravel 5. Enrutamiento Básico [En línea] cap. 9. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <https://richos.gitbooks.io/laravel-5/content/capitulos/chapter9.html>

Laravel, un framework de PHP. [En línea] Hostalia Pressroom. 2016. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <https://pressroom.hostalia.com/white-papers/laravel-framework-php/#:~:text=Laravel%20es%20el%20nombre%20de,como%20Symfony%20o%20Zend%20Framework.>

LEIVA-AGUILERA Javier. Introducción y algunos usos de los códigos QR. [En línea] Vol 6, 2012. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/30444>

LOMBARDERO, Luis. Trabajar en la era digital. Colección acción empresarial. cap 8. 2015

MARTINEZ LÓPEZ Luis, MATA Francisco y BERNAL JURADO Enrique. MEDIOS DE PAGO ELECTRONICO. PIEDRA ANGULAR EN EL DESARROLLO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO [En línea] Jaén, España. Universidad de Jaén. Departamento de Informática, Departamento de Economía Aplicada. 2 p. 2002. [Citado en Marzo 2021] Disponible en Internet: [https://www.researchgate.net/publication/228795169\\_MEDIOS\\_DE\\_PAGO\\_ELECTRONICO\\_PIEDRA\\_ANGULAR\\_EN\\_EL\\_DESARROLLO\\_DEL\\_COMERCIO\\_ELECTRONICO](https://www.researchgate.net/publication/228795169_MEDIOS_DE_PAGO_ELECTRONICO_PIEDRA_ANGULAR_EN_EL_DESARROLLO_DEL_COMERCIO_ELECTRONICO)

MÉNDEZ GONZÁLEZ Gabriel. Aprende a Desarrollar con Spring Framework [En línea] IT Campus Academy, 2016. Ed. 2, p. 6-7. Disponible en Internet: [https://play.google.com/books/reader?id=4BbfDQAAQBAJ&hl=es\\_419&pg=GBS.PP1](https://play.google.com/books/reader?id=4BbfDQAAQBAJ&hl=es_419&pg=GBS.PP1)

Metodología 'scrum': ¿Qué es un 'sprint'? [En línea] BBVA, 2019. [Citado Abril 2021] Disponible en Internet: <https://www.bbva.com/es/metodologia-scrum-que-es-un-sprint/#:~:text=El%20n%C3%BAcleo%20central%20de%20la,el%20producto%20que%20estamos%20construyendo>

MORALES BENAVIDES Jenny Andrea y GONZÁLEZ PIÑEROS Danny Alexander. Gestor de contenido y acceso a un menú web mediante smartphone y tablets por medio de códigos QR. [En línea]. Trabajo de grado Ingeniería de Sistemas. Bogotá. Universidad Libre, 2013. 30 p. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/10901/7230>

Muy se reinventa en plena pandemia. En: Revista Semana. [En línea] Bogotá, 14 de Octubre 2020. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <https://www.dinero.com/empresas/articulo/como-ha-crecido-la-cadena-de-restaurantes-muy-en-pandemia/303527>

MySQL. [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.mysql.com/>

NACIPUCHA DURAZNO Lizbeth Marilú y PLÚA ALVIA Stephanie Nicole. Desarrollo del prototipo de una aplicación móvil en android que permita realizar reservas de asientos en el restaurante Waffles and Subs. [En línea] Título de Ingeniero de Sistemas Computacionales. Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, 2018. 22 p. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28145>

NIETO, Emiliano. Diseño de aplicaciones SaaS sobre plataformas de Cloud Computing [En línea]. Tesina de Licenciatura en Sistemas. La Plata. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Informática, 2013 14 p. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/46834>

Oracle. [En línea] Servicio de base de datos MySQL. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.oracle.com/mysql/>

OVANDO ORTEGA Denzel Javier. Bootstrap y Laravel, herramientas para el desarrollo de aplicaciones web. [En línea] Trabajo de Grado Ingeniería en Informática. Mazatlán, Sinaloa. Universidad Politécnica de Sinaloa. 2019. 19 p. [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: <http://repositorio.upsin.edu.mx/formatos/142016030030OvandoOrtegaDenzelJavier10843.pdf>

PASZNIUK Rodrigo. Qué es y como empezar con Ionic Framework [En línea] Programación, 2015. [Citado junio 2021] Disponible en Internet: <https://www.programacion.com.py/hbridadas/que-es-y-como-empezar-con-ionic-framework>

PayU [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://colombia.payu.com/>

PostgreSQL. [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.postgresql.org/>



QR Carta [En línea] 2021 [Citado Marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://qrcarta.co/>

QREcuador [En línea] 2020 [Citado Marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.qrecuador.com/>

Qué es un sprint en Scrum? Descubre sus 5 grandes beneficios. [En línea] Be agile my friend [Citado Abril 2021] Disponible en Internet: <https://beagilemyfriend.com/que-es-un-sprint/?currency=EUR>

Quick Orders. [En línea] 2015 [Citado Marzo de 2021]. Disponible en Internet: [www.quickorders.net](http://www.quickorders.net)

R S, Alex. Todo sobre los códigos QR: Qué son, cómo funcionan y para qué sirven. [En línea] El Español. España, 30 de mayo 2012. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: [https://www.elespanol.com/omicrofono/hardware/20120530/codigos-qr-funcionan-sirven/2749756\\_0.html](https://www.elespanol.com/omicrofono/hardware/20120530/codigos-qr-funcionan-sirven/2749756_0.html)

RAMÍREZ PÉREZ Santiago. Estudio del framework Spring, Spring Boot y microservicios. [En línea] Tesis de Máster en Ingeniería del Software para la Web. Madrid, España. Universidad de Alcalá, 2020. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/10017/45107>

React [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://es.reactjs.org/>

Red Hat. Cloud Computing. ¿Qué son los servicios en la nube? [En línea] Red Hat [Citado Abril 2021] Disponible en Internet: [https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-are-cloud-services#:~:text=Los%20servicios%20de%20nube%20son,de%20front%2Dend%20\(p](https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-are-cloud-services#:~:text=Los%20servicios%20de%20nube%20son,de%20front%2Dend%20(p)

Redacción Nacional. Así va la campaña de Acodres que busca que no haya más cierres de restaurantes [En línea] 08 de Marzo de 2021. [Citado Mayo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/asi-va-la-campana-de-acodres-que-busca-que-no-haya-mas-cierres-de-restaurantes/>

Restaurantes de ‘corrientazo’ piden auxilio para no ir a la quiebra, en Bogotá. En: Pulzo, [En línea] 4 de Septiembre 2020. [Citado Marzo 2021]. Disponible en Internet: <https://www.pulzo.com/economia/restaurantes-corrientazo-bogota-estan-punto-quiebra-PP963768>

RODRÍGUEZ ABITIA Guillermo y BRIBIESCA CORREA Graciela. Modelo de Transformación Digital en las Empresas. [En línea] Ciudad de México. Universidad Nacional Autónoma de México, 2020 [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: [https://www.researchgate.net/profile/Guillermo\\_Rodriguez-Abitia/publication/342407886\\_Modelo\\_de\\_Transformacion\\_Digital\\_en\\_Las\\_Empresas/links/5ef2ac4ea6fdcc158d25e46f/Modelo-de-Transformacion-Digital-en-las-Empresas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Guillermo_Rodriguez-Abitia/publication/342407886_Modelo_de_Transformacion_Digital_en_Las_Empresas/links/5ef2ac4ea6fdcc158d25e46f/Modelo-de-Transformacion-Digital-en-las-Empresas.pdf)

SCHMULLER Joseph. Aprendiendo UML. Prentice Hall. 35 p. ISBN 9780672322389

SESMILO SARABIA Iván. Los sistemas de pago online. [En línea] Universidad de Cantabria, 2019. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <http://hdl.handle.net/10902/17558>

SHEPPARD, David. Sistemas de pago. [En línea] Centro de Estudios de Banca Central, Banco de Inglaterra, Londres, 1996. ed. 1. 1 p. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://www.bcu.gub.uy/Sistema-de-Pagos/Documentos%20banco%20Internacional%20de%20Pagos/Sheppard%20SPagos.pdf>

SMITH Gregg. DigitalOcean: Precios, Ranking, Análisis y Opiniones. [En línea] Hosting Victory, 2020. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://hostingvictory.com/es/opiniones/digitalocean/#:~:text=DigitalOcean%20es%20una%20buena%20opci%C3%B3n,de%20sus%20cualidades%20m%C3%A1s%20importantes>

Spring. [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://spring.io/>

SQL Server documentation. [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>

TENA, María. ¿Qué es la metodología 'agile'? [En línea] BBVA, 2020. [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: <https://www.bbva.com/es/metodologia-agile-la-revolucion-las-formas-trabajo/>

TRIGAS GALLEGO, Manuel. Metodología Scrum. [En línea] 2012. [Citado Octubre 2020]. Disponible en Internet: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

TuOrden.com [En línea] 2020. [Citado Octubre 2020] Disponible en Internet: <https://tuorden.com.co/>

VÁZQUEZ DEL CERRO Patricia. Frameworks y lenguajes de desarrollo para Frontend. Universidad Pablo de Olavide, 2020 [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7220422>

Vue.js. [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://vuejs.org/>

Wompi [En línea] [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: <https://wompi.co/>

Yeeply. ¿Qué son las pruebas unitarias y cómo llevar una a cabo? [En línea] Yeeply [Citado Mayo 2021] Disponible en Internet: <https://www.yeeply.com/blog/que-son-pruebas-unitarias/>

You Like Data. Most Popular Backend Frameworks 2012 - 2021, 2021. [Archivo de Youtube] Youtube. [Citado Marzo 2021] Disponible en Internet: [https://www.youtube.com/watch?v=57awvPsBE0w&ab\\_channel=YouLikeData](https://www.youtube.com/watch?v=57awvPsBE0w&ab_channel=YouLikeData)

## Anexo 1. Comparación estado actual

Pais	Nombre	Link información	Año	Precio (dólares)	Plataforma	Registro de usuario	Código QR	Visualización de menú	Toma de pedido	Pagos digitales	Plataforma de pago
Suecia	Happy Order	<a href="https://happyorde">https://happyorde</a>	2019	No disponible	Aplicación móvil	Si	No	Si	Si	Si	Bambora
Bulgaria	Quick Orders	<a href="https://quickorder">https://quickorder</a>	2015	No disponible	Aplicación móvil	No	Si	Si	Si	No	No aplica
Singapur	Makan	<a href="https://www.makan.c">https://www.makan.c</a>	2020	No disponible	No disponible	No	Si	Si	Si	No	No aplica
Argentina	Barqr	<a href="https://www.barqr">https://www.barqr</a>	2020	0,35% por transacción	Página web	No disponible	Si	Si	Si	Si	Mercadopago
Chile	Gurmi	<a href="https://www.gurmi.cl">https://www.gurmi.cl</a>	2020	0,35% por transacción	Página web	Si	Si	Si	No	No	No aplica
Uruguay	Facturaya	<a href="https://facturaya.l">https://facturaya.l</a>	2020	\$14 a \$45	Página web	No disponible	Si	Si	Si	Si	No disponible
Ecuador	QR Ecuador	<a href="https://www.qreco">https://www.qreco</a>	2020	\$19,99 a \$49,99 /mes	Página web	No	Si	Si	Si	No	No aplica
	Array TIC	<a href="https://array.com.co">https://array.com.co</a>	2020	\$52,28 /mes	Página web	Si	Si	Si	Si	Si	Wompi
	qrcafe	<a href="https://qrcafe.co/">https://qrcafe.co/</a>	2021	\$125 /anual	Página web	No disponible	Si	Si	Si	Si	PayU
Colombia	EasyQRMenú	<a href="https://www.acrosm">https://www.acrosm</a>	2020	\$50 /anual	Página web	No	Si	Si	No	No	No aplica

## **Anexo 2. Entrevista administrador restaurante**

### **ENTREVISTA JAIRO GONZALEZ**

#### **INTRODUCCIÓN**

#### **¿Nos puedes contar primero cómo surgió la idea de tener un restaurante?**

La idea nació hace muchos años en el cambio de milenio, la gente que estaba inmersa en el tema de la publicidad y de la impresión de la publicidad se quedaron sin trabajo, entre ellos yo, porque yo era el arquitecto de un grupo empresarial que se dedicaba a las artes gráficas, yo duré con ellos 17 años y entonces en el cambio de milenio, todo cambió debido a la tecnología. Entonces nos quedamos mucho sin trabajo, además en la década de los 90s hubo una burbuja inmobiliaria en el país que quebró a muchos constructores y muchos empresarios de los ladrillos, cemento, ferreterías... y los arquitectos también nos quedamos sin trabajo, entonces yo le armé en un principio un restaurante a mi esposa, y ese restaurante funcionaba, ese es en este momento el restaurante El Armario. A mediados de los 90s eran clientes gente de oficinas como el IDU, personería.. pero posteriormente hacia el 2000 empezaron a ir estudiantes de universidades; así que yo sin trabajo me di cuenta de eso y monté otro restaurante y buscando encontramos un restaurante en la cra 5 con calle 20 que duró 12 años, una experiencia muy chévere porque ser independiente le genera a uno la posibilidad de ver un poco más lejos, así que a partir de ahí nos empezó a ir mejor que como arquitecto. Sin embargo, esa casa me la pidieron porque querían construir, y en la búsqueda de un nuevo lugar encontré esta casa que hoy en día es Ajonjolí.

Ajonjolí la armé yo mismo, al igual que los otros dos restaurantes, obtengo la casa desbaratada y yo mismo lo reformo, actúo como arquitecto, y con el conocimiento de las actividades que tiene un restaurante. Al principio me dio mucho miedo empezar en este restaurante, pero este es un buen lugar, es estratégico pues los clientes son universitarios y está el edificio de Julio Mario Santodomingo. La universidad de los Andes nos ha invitado a participar en un curso de emprendimiento financiado por la universidad con 4 profesores, 2 veces a la semana, fue muy interesante y participamos varios empresarios del sector, gracias a ese curso el negocio cogió vuelo.

El restaurante Arazá surgió debido a que tenía un amigo diciéndome que conozca una casa para saber que se puede hacer con ella, así que una vez fui y le dije “Tiene que venderme esa casa, el problema es que yo no tengo plata”; esa casa era la herencia que dejó una señora a 15 sucesores, así que me reuní con esos 15 sucesores y llegamos a un acuerdo para comprarles la casa.

Pienso que ser independiente si paga, botar corriente por tus ideas vale la pena; lo que ustedes están haciendo con nosotros como administradores de restaurante es como prestar una muleta a un lisiado porque actualmente yo no sé cómo involucrarme en la tecnología.

### **¿Cuál es el modelo de negocio que actualmente manejan en el restaurante?**

El cliente entra y le contamos el menú. La orden se anota en una comanda y se pasa a la cocina

### **¿Cuál es el costo de un almuerzo en los restaurantes?**

Actualmente el valor está a \$12.000 COP.

Los clientes para el restaurante Ajonjolí son los estudiantes y los administrativos de la universidad de los Andes. Para El Armario son estudiantes de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y para el Arazá son los oficinistas del centro internacional.

## **PROBLEMÁTICA COVID**

### **Cuéntanos, ¿de qué manera afectó el COVID-19 al restaurante?**

Al restaurante Arazá le hemos botado mucha corriente, pero en este momento con la pandemia no ha funcionado, le hemos dedicado 6 meses de mucho trabajo, pero el área de oficinas está flojo, así que en este momento estoy considerando ponerlo a la venta, ya estoy preparando los avisos.

Eso también me ha afectado a mí, en mi ámbito personal y familiar. En cuanto al personal he perdido 10 kilos en un año, porque tengo créditos con bancos para los restaurantes, para el apartamento que tengo para mi familia. Para salir de esto se necesita mucha fortaleza, pero al mismo tiempo esta pandemia nos ha unido como familia, porque todos nos estamos ayudando.

Acerca del arriendo, he tenido más o menos algunas facilidades, pero me ha costado llegar a ellas. Hablando con el dueño del restaurante el Armario estuvimos tres meses que no pudimos pagar un solo peso de arriendo, y ahora llevamos unos 6 meses pagando la mitad del arriendo (Antes: 2.7M, ahora 1.3M)

En el ajonjolí antes pagaba 4.8M, dentro de la pandemia no se pagó nada y a partir de ahora pagamos 1.2M

### **¿Cuántos almuerzos vendías en un día pre-covid y cuantos vendes ahora?**

El restaurante Ajonjolí en el 2017 o en el 2018 llegábamos a vender de 150 a 200 almuerzos diarios, para el 2019 se bajó a 160 almuerzos debido a la cantidad de competencia.

Cuando inició el COVID cerré y al abrir vendía 8 almuerzos diarios por mucho, sin embargo tengo la esperanza que los estudiantes de los Andes están regresando de a poco a la universidad, y ya se está intentando subir el número, ya estoy vendiendo 20 almuerzos diarios.

**¿Cuánto tiempo cerraste cada restaurante debido a la pandemia?**

El restaurante El Armario fue el primero en volver a abrir, con solo dos meses cerrados; abrió el 21 de mayo de 2020.

El restaurante Arazá permaneció cerrado 7 meses, se re abrió en el mes de octubre, debido a que en las noticias le hacían propaganda a la plaza de mercado de la Perseverancia, por tanto, atrajo público hacia la zona.

El restaurante Ajonjolí alcanzó a cumplir un año de cerrado, de marzo de 2020 a marzo de 2021.

**¿Con cuánto personal contabas pre-covid y con cuánto cuentas ahora?**

En 2019 éramos 3 de cocina, 5 meseros y yo, para un total de 9. Ahora cuento solo con una cocinera, y entre mi esposa, mis hijas y yo atendemos el restaurante.

En el restaurante El Armario durante los meses que volvimos a abrir después de la cuarentena nos repartimos entre mi esposa (la administradora de El Armario) y yo el trabajo, ella era cocinera, yo el domiciliario y mis hijas ayudando en lo que pudieran.

**INMERSIÓN TECNOLÓGICA:**

**¿Ya habías pensado antes incursionar en el tema de la tecnología?**

Si, ese era un objetivo que tenía y sé que tengo necesidad de cambiar. Yo en este momento soy analfabeta tecnológico, pero sé que en la tecnología están las posibilidades

**¿El restaurante es o ha sido aliado de alguna aplicación de pedidos? (rappi, ubereats, domicilios.com, ifood...)**

No para nada. Quise en algún momento, pero nunca se hizo.

**¿Crees que en este momento darle una transformación digital a tu negocio va a incrementar su rentabilidad? ¿Por qué?**

Si, evidentemente tengo que hallar nuevas maneras para hacer crecer el negocio, y la tecnología es fundamental para eso. Yo aún no sé cómo podría funcionar, pero veo a la competencia que están metidos todo el tiempo en el celular y que desde ahí trabajan cosas para sus restaurantes, y les va bien así.

**¿Crees que los clientes del restaurante son un buen público objetivo para recibir de manera positiva esta inmersión tecnológica del restaurante?**

Si completamente, son jóvenes universitarios. De hecho, hace un par de días unos muchachos me querían pagar con nequi o con daviplata y yo no tengo eso.

### **INMERSIÓN AL PROYECTO:**

**\*Explicación del proyecto\***

**Bueno ahora que conoces más sobre nuestro proyecto, ¿crees que es una solución a tu problemática?**

Claro, es una muy buena entrada a la tecnología, y tomando en cuenta la manera en que el COVID afectó los tres restaurantes, es el momento oportuno de implementarlo.

### **MOTIVACIONES/PREOCUPACIONES/NECESIDADES DEL RESTAURANTE**

**¿Cuáles son tus motivaciones como administrador de restaurante?**

Ser independiente.

Tener clientes satisfechos con el servicio que prestamos en el restaurante.

Saber que el restaurante es exitoso

Las ganancias son estables para poder vivir bien con mi familia

Que la tecnología ayude a aumentar el nivel de clientes al restaurante

**¿Cuáles son tus preocupaciones como administrador de restaurante?**

Caer en la competitividad por no saber adaptarme a la tecnología

Perder clientes

Cerrar algún restaurante

No tener un ingreso estable

**¿Cuáles son tus necesidades como administrador de restaurante?**

Necesito una contabilidad de lo que entró para poder hacer las cuentas claras

Necesito un cuadro diario del movimiento de la cocina para confrontar ese cuadro con el dinero de la caja

Necesito automatizar las órdenes y vayan entrando más rápido hacia la cocina

Necesito implementar nuevas formas de pago

**PAGOS DIGITALES**

**¿Qué opinión general tienes de los pagos digitales? ¿Has hecho uso de esto en tu vida personal?**

No, nunca. Y cada vez que me toca enfrentarme a un pago digital, me escondo. Pero sé que tengo que perderle el miedo. Pero no es que me cause desconfianza, solo que desconozco sobre eso

**¿Crees que los pagos digitales podrían influir en un aumento de clientes?**

Probablemente sí, pues ya he tenido clientes que me preguntan por formas de pago online, y yo no cuento ahora con eso.

**SISTEMA DE FIDELIZACIÓN**

**¿Manejas algún tipo de promoción u oferta dentro del restaurante?**



Lo que hago a veces es que hay jóvenes que son de otro lado y les gusta almorzar aquí de manera concurrente, entonces me dicen que me pagan los almuerzos de todo el mes, y le bajo 1000 pesos el valor del almuerzo y le doy una valera para que vaya redimiendo sus almuerzos.

**¿Crees que premiar la fidelidad de los clientes puede aumentar el número de clientes frecuentes?**

Si, es justo hacer una invitación a los clientes que visitan frecuentemente los restaurantes

### Anexo 3. Historias de usuario

1.

Identificador	Nombre	
R-01	Registro	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Configurar registro para los usuarios de la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Email</li> <li>Teléfono</li> <li>Nombre</li> <li>Apellido</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro del usuario en la plataforma</li> </ul>

2.

Identificador	Nombre	
R-02	Autenticación	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Configurar ambiente de autenticación para los usuarios de la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Email</li> <li>Teléfono</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Autenticación del usuario en la plataforma</li> </ul>

3.

Identificador	Nombre	
R-03	Roles	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Configuración de roles al modelo de usuario de la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre del Rol</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asociación del rol al usuario de la plataforma</li> </ul>

4.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-04	Módulo de Restaurantes	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Creación de restaurante en la plataforma
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Imagen</li> <li>• Dirección</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Propietario</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de restaurante con información asociada</li> </ul>

5.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-05	Módulo de Restaurantes	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Edición de restaurantes en la plataforma
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> <li>• Imagen</li> <li>• Dirección</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Propietario</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edición de restaurante con información asociada</li> </ul>

6.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-06	Módulo de Restaurantes	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Eliminar un restaurante en la plataforma
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificador</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar restaurante con información asociada</li> </ul>

7.

Identificador	Nombre	
R-07	Módulo de Productos	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Creación de un producto en la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Precio adicional (opcional)</li> <li>Precio (opcional)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de producto con información asociada</li> </ul>

8.

Identificador	Nombre	
R-08	Módulo de Productos	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Edición de producto en la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Precio adicional (opcional)</li> <li>Precio (opcional)</li> <li>Identificador restaurante asociado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Edición de producto con información asociada</li> </ul>

9.

Identificador	Nombre	
R-09	Módulo de Productos	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Eliminar un producto en la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificador</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminar producto con información asociada</li> </ul>

10.

Identificador	Nombre
---------------	--------

R-10	Módulo de Categorías	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Creación de una categoría en la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Productos asociados</li> <li>Identificador de restaurante asociado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de categoría con información asociada</li> </ul>

11.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-11	Módulo de Categorías	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Edición de una categoría en la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Productos asociados</li> <li>Identificador de restaurante asociado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Edición de producto con información asociada</li> </ul>

12.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-12	Módulo de Categorías	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Eliminar una categoría en la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificador</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminar una categoría con información asociada</li> </ul>

13.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>
R-13	Módulo de Platos

<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Creación de un plato en la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Categorías asociadas</li> <li>Identificador de restaurante asociado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de plato con información asociada</li> </ul>

14.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-14	Módulo de Platos	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Edición de un plato en la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> <li>Categorías asociadas</li> <li>Identificador de restaurante asociado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Edición de plato con información asociada</li> </ul>

15.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-15	Módulo de Platos	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Eliminar un plato en la plataforma
<b>Entrada</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificador</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminar un plato con información asociada</li> </ul>

16.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-16	Módulo de Ordenes	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>

Necesario	Alta	Creación de una orden desde el carrito de compras en la vista de menú del restaurante
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Platos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de orden con estado de pendiente</li> </ul>

17.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-17	Módulo de Ordenes	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Listar las ordenes
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rol de usuario</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenes que puede ver</li> </ul>

18.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-18	Módulo de Ordenes	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Como usuario de rol propietario puedo cambiar el estado de las ordenes
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de orden</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de orden actualizado</li> </ul>

19.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre</b>	
R-19	Plataforma General	
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Descripción</b>
Necesario	Alta	Filtrar cada uno de los resultados de los módulos por rol asignado al usuario
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rol de usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtración de datos solicitados</li> </ul>
--	---

20.

Identificador	Nombre	
R-20	Módulo de Ordenes	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Como usuario de rol chef puedo cambiar el estado de las ordenes en el restaurante asignado
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de orden</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de orden actualizado</li> </ul>

21.

Identificador	Nombre	
R-21	Plataforma General	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Como plataforma generar un código QR único para el direccionamiento de los usuarios en el menú de los restaurantes
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Código QR</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menú del restaurante solicitado</li> </ul>

22.

Identificador	Nombre	
R-22	Autenticación	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Verificación de usuario mediante código único vía SMS
<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teléfono de usuario</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envío de código de verificación SMS</li> </ul>



--	--

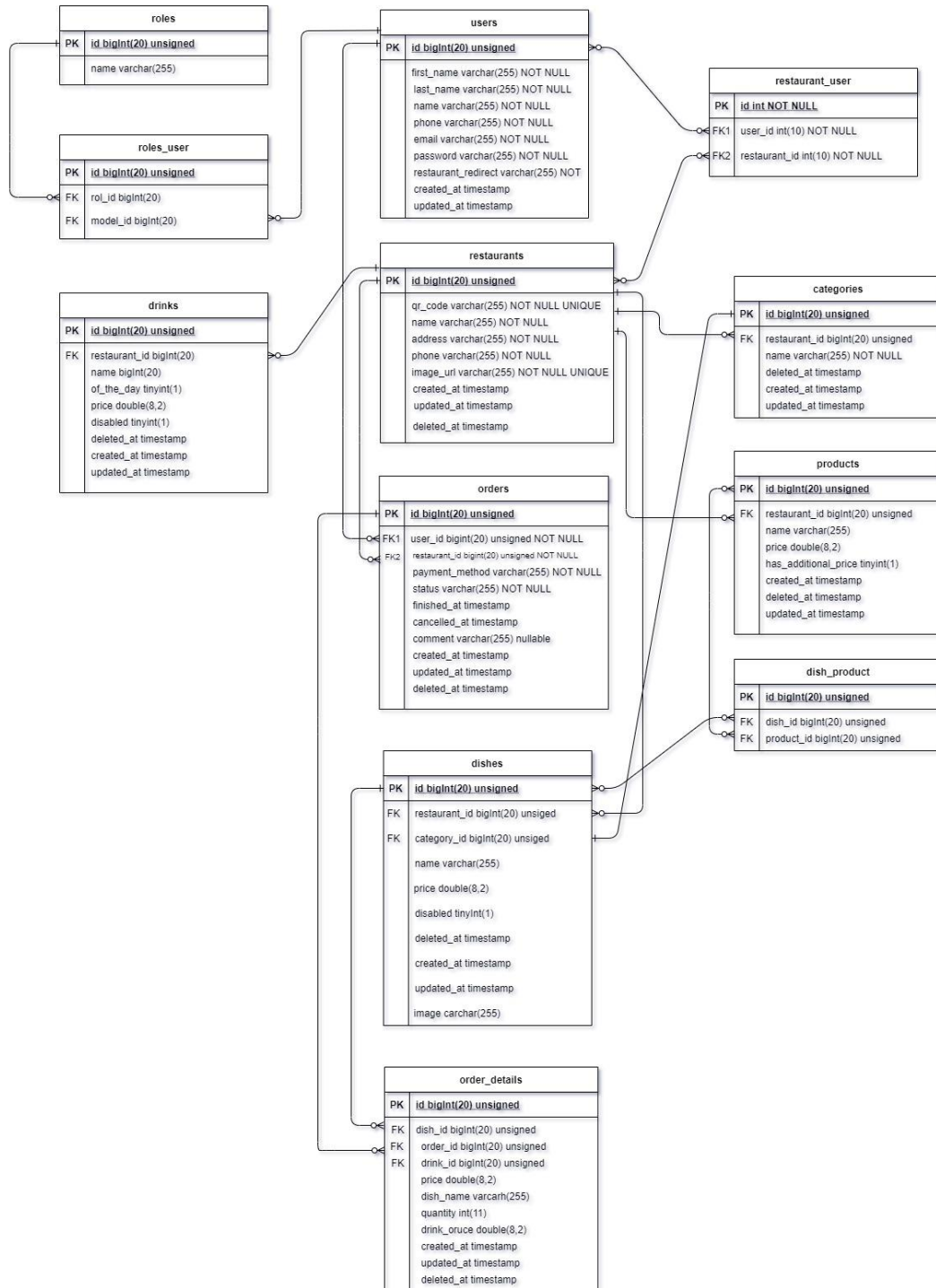
23.

Identificador	Nombre	
R-23	Pagos en Línea	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	Integración de funcionalidades y API para la pasarela de pagos
Entrada		Salida
<ul style="list-style-type: none"> <li>API de pasarela de pagos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Funcionalidad de pagos en línea.</li> </ul>

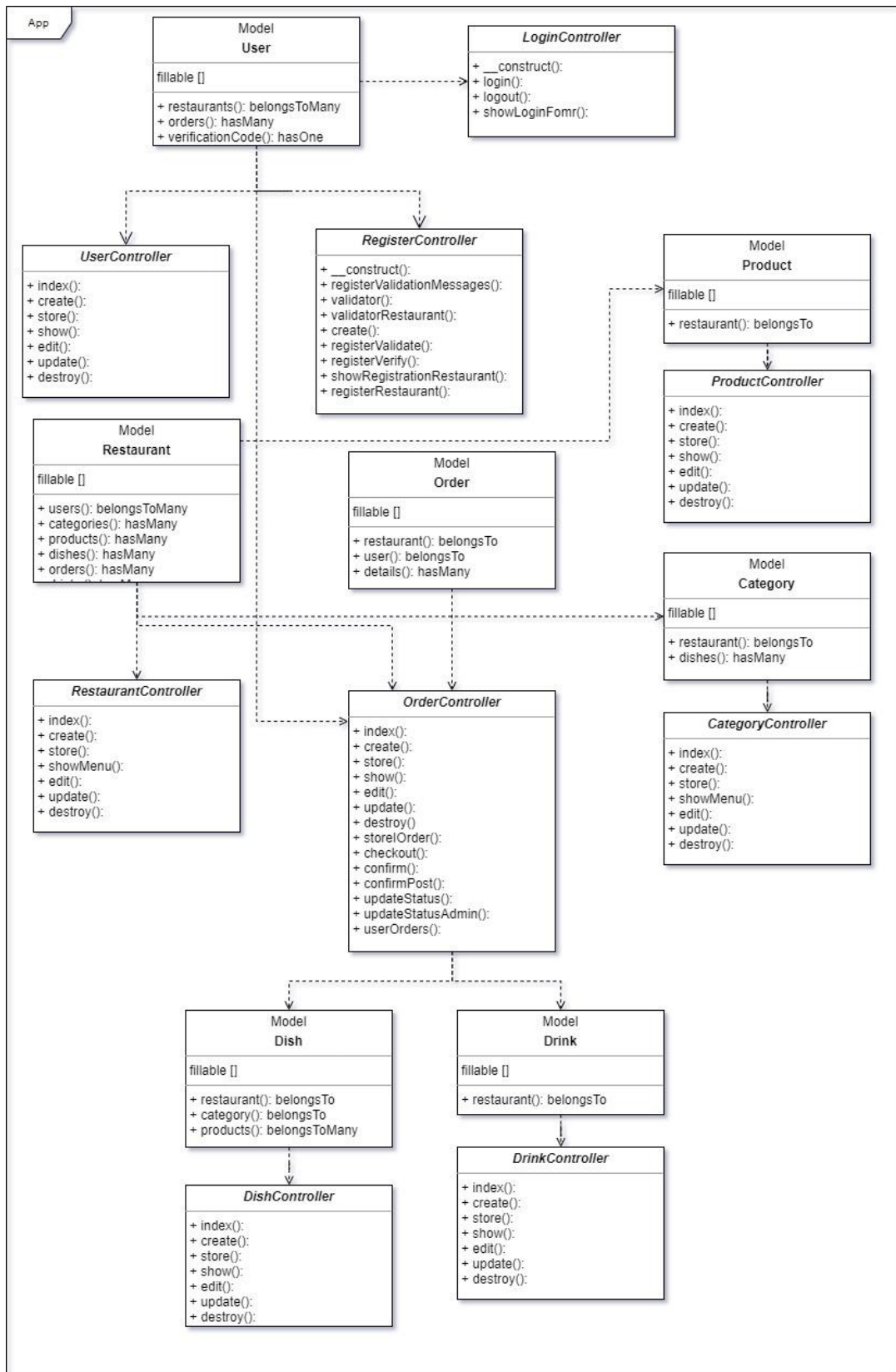
24.

Identificador	Nombre	
R-24	Pagos en Línea	
Tipo	Prioridad	Descripción
Necesario	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruta de llamado API para la integración de la pasarela de pagos</li> </ul>
Entrada		Salida
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitud HTTP de pago</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Orden con estado de pago actualizado</li> </ul>

## Anexo 4. Diagrama de bases de datos



## ***Anexo 5. Diagrama UML***



## **Anexo 6. Pruebas unitarias**

### **Pruebas del Módulo de Categorías**

- ✓ Administrador puede listar las categorías de restaurantes
- ✓ Propietario puede listar las categorías de restaurantes
- ✓ Administrador puede crear categorías
- ✓ Propietario puede crear categorías
- ✓ Administrador puede editar categorías
- ✓ Propietario puede editar categorías
- ✓ Administrador puede eliminar categorías
- ✓ Propietario puede eliminar categorías

### **Pruebas del Módulo de Descuentos**

- ✓ Crear descuento para usuarios por restaurante

### **Pruebas del Módulo de Platos**

- ✓ Administrador puede listar los platos de restaurantes
- ✓ Propietario puede listar los platos de sus restaurantes
- ✓ Administrador puede crear los platos de restaurantes
- ✓ Propietario puede crear los platos de restaurantes
- ✓ Administrador puede eliminar platos
- ✓ Propietario puede eliminar platos

### **Pruebas del Módulo de Ordenes**

- ✓ Usuarios pueden crear orden
- ✓ Administrar pueden cambiar estado de orden
- ✓ Propietario pueden cambiar estado de orden
- ✓ Chef pueden cambiar estado de orden
- ✓ Endpoint de estado de pago ePayco

### **Pruebas del Módulo de Productos**

- ✓ Administrador puede listar los productos de restaurantes
- ✓ Propietario puede listar los productos de restaurante
- ✓ Administrador puede crear productos
- ✓ Propietario puede crear productos
- ✓ Administrador puede editar productos
- ✓ Propietario puede editar productos

- ✓ Administrador puede borrar productos
- ✓ Propietario puede borrar productos

### **Pruebas del Módulo de Restaurantes**

- ✓ Administrador puede listar los restaurantes
- ✓ Propietario puede listar los restaurantes
- ✓ Administrador puede crear restaurantes
- ✓ Administrador puede editar restaurantes
- ✓ Propietario puede crear restaurantes
- ✓ Propietario puede editar restaurantes
- ✓ Administrador puede eliminar restaurantes

### **Pruebas del Módulo de Usuarios/Autenticación**

- ✓ Usuario se puede registrar
- ✓ Usuario se puede autenticar en la plataforma
- ✓ Administrador puede listar los usuarios
- ✓ Propietario puede listar sus usuarios
- ✓ Administrador puede crear usuarios
- ✓ Propietario puede crear usuarios en su restaurante
- ✓ Administrador puede editar usuarios
- ✓ Propietario puede editar usuarios en su restaurante

## Anexo 7. Pruebas de usuario

### Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas



7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

No supera mis expectativas

Cumple con mis expectativas

Supera mis expectativas

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

quizá podrían pedir menos datos y menos veces, pilas con los botones en pantallas largas y que no se deba devolver uno al carrito de de compras.

---

## Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

## 8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

### Me gustó:

- El proceso de pago me pareció efectivo y fácil de usar.
- Me gustó el hecho de que se guarde la sesión si uno se ale o cierra la página, incluyendo lo que está ya en el carrito.
- El diseño me pareció intuitivo y no tuve ninguna complicación encontrando qué hacer o cómo hacerlo.
- El QR funcionó rápido y bien, así como el proceso en general.

### Navegación general:

- Sería bueno poner un encabezado que se vea todo el tiempo durante el proceso, por cuestión de ver el logo de la marca y la opción de "volver".
- A veces en la página de Epayco no se ve bien (o no se ve) el botón de continuar o finalizar.
- En la página de Epayco pide dos veces el correo, revisar que no se pidan datos repetidos.
- Cuidar la validación del campo de número de teléfono que generó un error 500 por el "+57" de mi número. Y sería bueno que si salen esos errores pueda uno poner "ok, cerrar" o "regresar" para dejare de mostrar el mensaje de error que ocupa casi toda la pantalla.
- Tal vez como usuario me gustaría que el estado del pedido se actualizara automáticamente en vez de tener que darle "actualizar estado" para verificar.

### Carrito de compras:

- Sería chévere poder modificar algún elemento ya pedido, para no tener que quitar y volver a agregarlo.
  - Siento que falta un botón de "cerrar ventana" o "volver a la página anterior" o algo así.
  - Al finalizar el proceso el carrito no se vacía, sigue apareciendo ahí lo que ya compré.
- .....

## Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Dificil
- Muy Dificil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Falta texto que explique los pasos a seguir

## Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Me parece muy fácil y nada complicada la aplicación. Por eso me agrada.



## Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Sería bueno que haya sugerencias para el pedido como pedir tu orden de una manera mas especifica y también sería bueno ver que trae la orden y como son sus ingredientes.

.....

# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Tuve una buena experiencia con la fase de pruebas de la aplicación y completamente me gustaria hacer uso de ella en una situación real, pues facilita mucho el proceso de toma de pedido

---

# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Me gustaria que tuviera un diseño más agradable con una cultura definida, pero me gustó la facilidad para pedir un plato

---



# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

Muy Sencillo

Sencillo

Difícil

Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

No supera mis expectativas

Cumple con mis expectativas

Supera mis expectativas

---

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

No supera mis expectativas

Cumple con mis expectativas

Supera mis expectativas

---

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

No supera mis expectativas

Cumple con mis expectativas

Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Propondria que la verificacion por codigo sms sea mas rapida, ya que me tocó esperar unos 5 minutos a que me llegara el mensaje de texto, pero despues de eso todo estuvo bien y pude pedir mi plato y pagar online

---

# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Dificil
- Muy Dificil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Me gustó este proyecto porque facilita mucho ir a un restaurante y pedir la orden más agil y todo desde el mismo celular. De pronto me gustaria que existieran más opciones pago online como nequi o daviplata

---

# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas



6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Me gusta mucho que a pesar de mi edad y ser un poco negado con la tecnología, pude completar cada uno de los pasos para pedir y pagar mi plato, los felicito

---

# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Me gusta que se haya guardado la sesion dentro del celular, así cuando quiera pedir uin nuevo producto será mas sencillo. Aparte me gustó la facilidad con la que se puede observar el menú y las distintas opciones que este ofrece, esto facilita el trabajo de memoria que debe hacer actualmente un mesero de este tipo de restaurantes para recitar cada una de las opciones del día.

---

# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Dificil
- Muy Dificil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Las funcionalidades de la plataforma cumple con lo que esperaba encontrar dentro de ella y todo fue bastante intuitivo, por lo tanto no tengo observaciones sobre mejoras en el sitio web

---

# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil



3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Ojalá ePayco no pidiera datos que yo considero algo sensibles como cedula y direccion, sin embargo sé que esto es ePayco y no Quick Restaurant

---

# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
- Sencillo
- Difícil
- Muy Difícil

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

me gusta mucho la pagina y todo es muy sencillo de encontrar

---

# Pruebas de usuario plataforma Quick Restaurant

A continuación le presentaremos unas preguntas para recibir su retroalimentación sobre la manera en que el usuario interactúa con la plataforma al momento de leer el código QR y realizar el pedido de una orden en el Menú del restaurante solicitado.

Recuerde que la plataforma esta en una fase de Desarrollo y su opinión es muy importante para tener en cuenta consideraciones futuras.

---

¿Cuál es su rango de edad? \*

- < 18 años
- 18 a 30 años
- 30 a 45 años
- 46 a 65 años
- > 65 años

1. Encontró lo que usted cree necesario para crear una orden en el restaurante? \*

- Si, todo
- Si, en parte
- No, nada

2. Considera que es sencillo interactuar con la información en la plataforma? \*

- Muy Sencillo
  - Sencillo
  - Difícil
  - Muy Difícil
-

3. ¿Cuál es su impresión general del sitio a simple vista? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

4. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago online? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

5. ¿Cuál es su impresión general del sitio al realizar un pago en efectivo? \*

- No supera mis expectativas
- Cumple con mis expectativas
- Supera mis expectativas

6. ¿Cuál es su impresión general del sitio al usar el carrito de compras? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

7. ¿Cuál es su impresión general del sitio al registrar sus datos? \*

- No supera mis expectativas
  - Cumple con mis expectativas
  - Supera mis expectativas
- 

8. Realice los comentarios que desee para mejorar el sitio web \*

Todo ok

---