



# INNOVA TEC

UNA OBRA DE ARTE PARA LA **CREATIVIDAD**  
Y EL EMPRENDIMIENTO



**INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO SISTEMA  
PARA EL CONTROL DE SERVICIO Y SOPORTE  
TÉCNICO EMPRESARIAL.**

**ENTORNO WEB PARA LA  
ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDO  
PARA GAMERS**

**SISTEMA DE INVENTARIO  
MEDIANTE UN MODELO  
CRUD**

**SITIO WEB PARA LA  
PROMOCIÓN Y VENTA  
DE SERVICIOS DE  
COMIDA**



© UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA  
Depósito Legal: AR2022000073 ISSN: 2957-6814  
Reservados todos los derechos conforme a la Ley  
Se permite la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, siempre  
que se indique expresamente la fuente.



### AUTORIDADES

**Dr. Basilio Sánchez Aranguren**  
RECTOR PRESIDENTE

**Dr. Manuel Piñate**  
VICERRECTOR ACADÉMICO

**Dr. Gustavo Sánchez**  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

**Dra. Edilia Papa**  
SECRETARIA GENERAL



### FACULTAD DE INGENIERÍA

**Dra. Cristina Rojas**  
Decana

**Dr. José Cordero**  
Director (e) Escuela de Sistemas

**Dr. José Cordero**  
Director Escuela de Eléctrica



### DECANATO DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y POSTGRADO

**Dra. Yesenia Centeno**  
COORDINADORA DE FONDO EDITORIAL

**REVISTA INGENIERÍA, INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA y CIENCIA  
(InnovaTec)**

**Volumen 2, Número 1, Año 2023**

**DIRECTOR**

Dr. José Cordero

**EDITORA**

Dra. Omaira Ramos

**COMITÉ EDITORIAL**

Dr. Segismundo Ordoñez (UACH, México)

Dr. Christian Caicedo (UTM, Ecuador)

Dr. Marcelo Muñoz (UM, Chile)

Dr. José Aguiar (UBA, Venezuela)

MSc. Cristina Rojas (UBA, Venezuela)

Dra. Rosa Pérez (UNA)

Dra. Milagro Barrera (UPTA)

MSc. Mildred Sequera (UNITEC)

**PORTADA**

Dra. Cristina Rojas

**DIAGRAMACIÓN Y COMPILACIÓN**

Dra. Omaira Ramos

**FORMATO ELECTRÓNICO**

Dra. Cristina Rojas

Fecha de Aceptación: mayo, 2023

Fecha de Publicación: julio, 2023

**San Joaquín de Turmero- Universidad Bicentennial de Aragua**

Es una publicación periódica semestral, correspondiente a la serie de revistas del Fondo Editorial de la Universidad Bicentennial de Aragua (FEDUBA), dirigida a estudiantes, docentes e investigadores de las áreas de Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Eléctrica. Tiene como propósito divulgar los avances de estudios, casos o experiencias de interés para el desarrollo de la investigación en dichos entornos. Es arbitrada por el sistema doble ciego, el cual asegura la confidencialidad del proceso, al mantener en reserva la identidad de los árbitros.

## ÍNDICE GENERAL

I	Editorial	pp 5
II	Inteligencia artificial como sistema para el control de servicio y soporte técnico empresarial Guillermo Ramírez	7
III	Aplicación de un sistema inteligente para el control de inventario en un negocio de papelería Samuel Serfaty	23
IV	Detección de anomalías en series de tiempo financieras usando aprendizaje profundo César Seijas, Egilda Pérez, Rafael Pacheco, Ricardo Villegas, Teodoro García, Sergio Villasana	37
V	Entorno web para la administración de contenido para gamers Rafael Hernández	52
VI	Sistema de inventario mediante un Modelo CRUD (Create, Read, Update, Delete) Luis Montilla	66
VII	Sistema web para la comercialización de servicios de pastelería Michele Coelho	83
VIII	Sitio web para la promoción y venta de servicios de comida Kelly Valbuena	93

## EDITORIAL

En forma continua, las organizaciones se adaptan los emergentes escenarios de mercado aplicando las diferentes dimensiones estratégicas en el contexto global. Para ello recurren a herramientas sofisticadas con base en los nuevos factores de producción: Información, Tecnología e Innovación. Esta tríada ofrece un panorama sobre la importancia que tienen los mencionados factores. Es por ello que la innovación tecnológica es el resultado de la aplicación de tecnologías, blanda y dura, para buscar soluciones a problemas organizacionales, relacionados con los procesos de producción de bienes, servicios y actividades de gestión.

Ahora bien, la estrategia tecnológica y de innovación no surge mediante generación espontánea, sino que consiste en un proceso sistemático, gradual y profundo, para lograr un máximo aprovechamiento de las oportunidades de mercado que tiene la empresa en el entorno social. De allí que la Revista **INGENIERÍA. INNOVACIÓN, TECNOLOGÍA y CIENCIA (INNOVATEC)**, sea un espacio de publicación académica de estudiantes y facilitadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Bicentenario de Aragua y otras universidades nacionales e internacionales, enfocada en fortalecer el conocimiento relacionado con las áreas de Ingeniería de Sistemas y Eléctrica.

Los artículos que se presentan en este segundo número, ofrecen una oportunidad para la reflexión y el saber compartido. En primer lugar, **Guillermo Ramírez**, presenta su artículo titulado: inteligencia artificial como sistema para el control de servicio y soporte técnico empresarial, cuyo propósito es analizar la inteligencia artificial (IA) y su uso como sistema inteligente para el control del servicio técnico en las empresas.

En este mismo campo del conocimiento, **Samuel Serfaty**, desarrolla su artículo de investigación: aplicación de un sistema inteligente para el control

de inventario en un negocio de papelería, enfocado en los beneficios de un sistema, teniendo en cuenta la época actual en la cual los negocios dependen cada vez más de las nuevas tecnologías en cada etapa de su desarrollo o expansión, pero, sobre todo, necesarias para mantenerse actualizado en este mundo de constante avance tecnológico

En el artículo de **César Seijas y colaboradores**, titulado: detección de anomalías en series de tiempo financiera usando aprendizaje profundo, analizan la detección de anomalías en series de tiempo económicas o financieras (STF) usando DL. Mientras que **Rafael Hernández** en su artículo: entorno web para la administración de contenido para gamers, desarrolla un sitio para la administración de contenido para jugadores, a los cuales las personas interesadas pudiesen, tener acceso ya sea en Venezuela como en el mundo.

En ese orden de ideas, **Luis Montilla** expone en su artículo el desarrollo de un sistema de inventarios con el modelo CRUD (**CREATE, READ, UPDATE, DELETE**), a través del cual los usuarios crean un perfil, inician sesión y agregan objetos con información detallada y que estos objetos se guarden en la base de datos de manera organizada. Así mismo, **Michele Coelho** describe en su artículo: sistema web para la comercialización de servicios de pastelería, el desarrollo del sitio web: Debocados1, situado en Maracay, estado Aragua; necesario para dar información completa a los clientes, acerca de todos los servicios que ofrece la pastelería, así como proporcionar una serie de funcionalidades a los usuarios principales.

Finalmente, el artículo de **Kelly Valbuena**, titulado: sitio web para la promoción y venta de servicios de comida, expone la creación del entorno como un espacio virtual que permita llegar a más clientes y proyectarse como un negocio de calidad, con una interfaz clara e innovadora.

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO SISTEMA PARA EL CONTROL DE SERVICIO Y SOPORTE TÉCNICO EMPRESARIAL

Guillermo Ramírez<sup>1</sup>

## Resumen

Los soportes técnicos son brindados por una empresa o compañía para que los clientes expresen sus inconvenientes o dudas con los servicios ofrecidos. Resulta algo fundamental para toda empresa, ya que una empresa que no dé respuestas o proporcione asistencia a su clientela, pronto perderá el interés de las personas y será reemplazada por otra que escuche los problemas y ayude a resolverlo. Sin embargo, emplear personal para atender dichos soportes técnicos, puede costar más recursos de lo necesario, de allí que en este artículo se propuso analizar la implementación de la inteligencia artificial tanto para agilizar como para resolver problemas, sin la necesidad de ocupar al personal. Otra forma del aprovechamiento de la inteligencia artificial, se basa en la automatización de varias funciones, los sistemas expertos, la lógica difusa, los algoritmos bioinspirados y las redes neuronales, capaces de encontrar soluciones a problemas que ocuparían mucho tiempo a un experto humano. Gracias a varias técnicas de inteligencia artificial para pensar de una forma similar a un ser humano, está ha resultado útil a la hora de resolver problemas complicados.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, lógica difusa, algoritmos bioinspirados, red neuronal.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A SYSTEM FOR SERVICE CONTROL AND BUSINESS TECHNICAL SUPPORT

### Abstract

Technical support is provided by a company or company for customers to express their problems or doubts with the services offered. This is something fundamental for any company, since a company that does not give answers or provide assistance to its clientele will soon lose the interest of the people and will be replaced by another that listens to the problems and helps to solve them. However, employing personnel to attend to said technical support can cost more resources than necessary, which is why in this article it was proposed to analyze the implementation of artificial intelligence both to speed up and to solve problems, without the need to occupy personnel. Another way of taking advantage of artificial intelligence is based on the automation of various functions, expert systems, fuzzy logic, bio-inspired algorithms and neural networks, capable of finding solutions to problems that would take up a lot of time for a human expert. Thanks to various artificial intelligence techniques to think in a similar way to a human being, it has proven useful in solving complicated problems.

**Keywords:** Artificial intelligence, fuzzy logic, bio-inspired algorithms, neural network.

---

<sup>1 1</sup> Estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Bicentenario de Aragua, guillermo-ramírez-lo-s@hotmail.com

## **Introducción**

El presente artículo de revisión tiene como propósito, analizar la inteligencia artificial (IA) y su uso como sistema inteligente para el control del servicio técnico en las empresas. Los procesos automatizados y la inteligencia artificial siguen abarcando más áreas científicas y tecnológicas, su aprovechamiento dentro de las empresas ayuda tanto a ahorrar ingresos como mantener un sistema eficiente y brindar un buen servicio a los clientes.

La inspiración para la realización de este artículo de investigación nace de los múltiples contratiempos encontrados a la hora de solicitar servicios a empresas grandes que tienen problemas en atender a los clientes y ofrecer una comunicación clara, con base en el avance tecnológico que está experimentando actualmente Venezuela, de modo de ofrecer la posibilidad de servicios de calidad donde se encuentren pocas fallas o se solucionen dichas fallas de manera rápida y eficaz.

## **Contacto directo con soporte técnico**

Los soportes técnicos se utilizan para mantener una comunicación con los clientes de los servicios o productos ofrecidos por una empresa o entidad, donde el cliente puede comunicar cualquier inconveniente, inquietud, duda o interrogante en forma directa. Su finalidad es atender y responder a cualquier inconveniente que el cliente posea y ayudarlo a resolver los problemas o los pasos que deberá seguir.

La eficiencia de los servicios de atención al cliente resulta muy importante para preservar a los clientes y ganar su confianza, ya que una compañía que siempre brinde soporte técnico eficiente, poseerá una mejor imagen pública. La eficiencia de los servicios dependerá de los medios utilizados, el personal

humano encargado de recibir las llamadas o chats, y los servicios automatizados que se puedan implementar para ofrecer soluciones de manera fácil y eficiente.

Andrei (2020) afirma que la inteligencia artificial (IA) se ha expandido cada vez más y ha fortalecido sus técnicas de aprendizaje, gracias a múltiples colaboraciones de entidades universitarias, empresas y sectores privados. En su proyecto, el autor habla sobre la inteligencia artificial en cuestiones técnicas como la matemática y juegos como el ajedrez, donde resultan muy efectivas para realizar cálculos, dar respuesta correcta a un problema matemático; lo que en realidad hace, es procesar de manera rápida los números y arrojar el resultado lógico.

De esta misma forma, en el ajedrez, la dificultad de una computadora se mide en cuanto tiempo tiene el CPU para calcular y hacer las múltiples jugadas a partir de una posición del tablero en específica. Lo que conlleva a que, mientras más tiempo se le entrega y más poderoso sea su hardware, más difícil resultará ganarle a una computadora, por el hecho de que esta puede calcular miles de jugadas antes de decidir cuál resultaría la ganadora.

Hasta los momentos de la producción de este artículo de investigación, lo que se conoce como inteligencia artificial fuerte todavía sigue siendo una idea a mediano plazo; los avances tecnológicos han logrado implementar IA en múltiples áreas y aplicaciones, pero siguen limitadas a sus respectivas áreas y a una forma de pensar poco similar a la de los humanos.

Dentro de la IA, también se encuentra un tema importante llamado Sistema Experto (SE). La función de los sistemas expertos es agrupar las cantidades de algoritmos y métodos utilizados por una IA, para poder trabajar específicamente en un área a la que se le fue asignada; dentro de ellos se pueden encontrar una base de conocimientos, las cuales están diseñadas para

actuar de la misma forma que lo haría un humano experto en el campo determinado a la IA (figura 1).

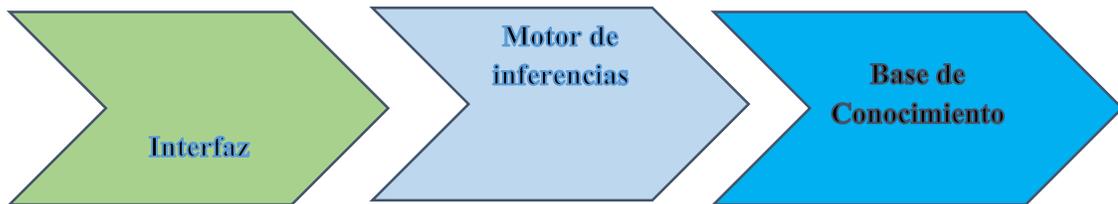


Figura 1. Base de conocimientos. Fuente: Elaboración propia.

Andrei (2020) expone en su proyecto como otras técnicas de la inteligencia artificial influyen en una empresa, específicamente la minería de datos, la cual está ligada a los servicios de soporte técnico. Su uso consiste en procesar grandes cantidades de datos e información proporcionada para hallar patrones, información vital a la hora de que una IA tome las decisiones referentes a los soportes técnicos requeridos para cada zona de clientes donde se requiera.

El tema principal del proyecto de Andrei se basa en el uso de los chatbots, los cuales son conversaciones directas con una IA donde esta proporciona respuesta relevante. Su definición en el proyecto, es la utilización de los chatbots para prescindir de la contratación de humanos encargados de la asistencia y soporte técnico y así contribuir económicamente con la empresa, ahorrando capital invertido al no asignar empleados en dicha área.

Mientras que la IA puede llegar a resolver dudas e inquietudes básicas apoyándose en la minería de datos para conseguir los patrones de problemas presentados en cada área, y los sistemas basados en conocimientos para decidir de una forma similar a la de un humano, resulta que los clientes se pueden llegar a frustrar al estar forzados a hablar con un robot y no poder tener interacción con un humano que pueda razonar de una forma diferente. Esta

aseveración se evidenció en una encuesta aplicada por Capgemini (citado en Andrei, 2020), entre cuyos resultados destaca la cantidad de aprobación y aceptación obtenidas hacia la interacción con una inteligencia artificial, siendo el 69% de los clientes satisfechos con la interacción, mientras que el 55% de estos también prefería una interacción mixta junto con un humano (figura 2).

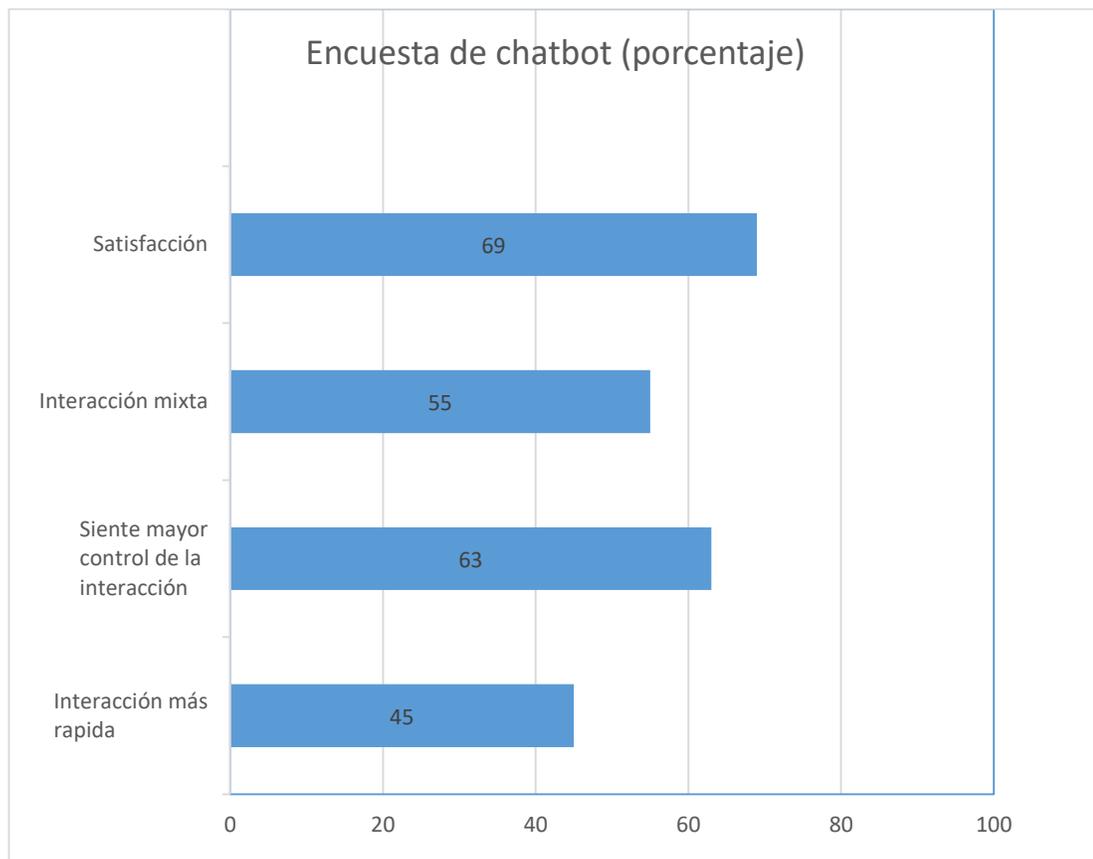


Figura 3. Encuesta de chatbot. Fuente: Capgemini (citado en Andrei, 2020)

La utilización de una IA presenta ventajas junto a una buena cantidad de aprobación por parte de los clientes, pero aún se deben seguir utilizando personas en los servicios técnicos de chats o llamadas, para poder atender de manera efectiva a lo que resultaría más de un tercio de la población de

personas que prefiere una interacción humana en el proceso. Se destaca que los chatbots no solo benefician a los clientes, sino que también ayudan internamente con la comunicación entre los técnicos y personal de una empresa o compañía, lo que a su vez se relaciona con el propósito de esta investigación, de proveer un mejor servicio a los clientes y estabilidad.

### **Control de servicio y estabilidad inteligente**

El monitoreo y control de servicio inteligente dentro de una empresa, con los puntos de soporte técnico tratados; queda la revisión de los múltiples problemas que se pueden presentar dentro de una empresa y el área donde esta trabaja, para así mantener la estabilidad de los servicios que se prestan a los clientes y un buen funcionamiento, lo que conllevaría a conseguir la lealtad de dichos clientes si sus problemas se resuelven de manera rápida y eficaz, o si estos no aparecen desde un principio.

De acuerdo con Ramírez, Sarmiento y López (2018), “Los procesos industriales involucran variables que deben ser gestionadas por sistemas de monitoreo. Diversos estados funcionales en los procesos industriales pueden ser detectados por sistemas de diagnóstico basados en información histórica de las variables y en inteligencia artificial” (p. 12). En ese sentido, la revisión de los procesos se puede aplicar utilizando dos metodologías. La primera utiliza un “Modelo explícito del modelo” y la segunda, una información histórica de la dinámica del proceso; el primer proceso resulta complejo, debido a la gran cantidad de tareas y procesos matemáticos aplicadas, junto con los componentes dinámicos dentro de ellos. La implementación de diagnóstico utilizando la inteligencia artificial para estos procesos presenta dos ventajas:

– Posibilidad de aplicarse sin afectar los parámetros de confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad (Mora, 2016).

– Crear una relación difusa al aplicar los conocimientos de un experto para así controlar lo que resultaría una incertidumbre (Sarmiento y cols., 2013).

Los datos se registran utilizando sensores colocados en puntos específicos dentro del proceso; el historial de datos se utiliza en las fases de entrenamiento y prueba del diseño. Los expertos describen los rasgos cualitativos de clases semejantes asociadas a los estados funcionales para permitir la clasificación de fallas, a esto se le puede añadir un componente predictivo para poder predecir el próximo estado del proceso.

Gracias a la predicción de los estados funcionales, se permite programar acciones predictivas antes de que ocurra un estado de falla; a este proceso se le añade un experto humano, el cual aporta una asociación cualitativa y servirá para generar lo que resultaría las acciones de mantenimiento aplicadas.

Los históricos y la información recopilada de diferentes puntos instalados dentro del proceso, es algo que se consigue mediante el monitoreo y supervisión de éstos; dicha información termina almacenada y archivada en un registro que va creciendo ampliamente con el tiempo. Alcanzado un gran tamaño, esta información puede ser tanto auditada constantemente, así como puede quedar solo como un registro que no se ha observado anteriormente.

Toda esta información recopilada y almacenada siempre alcanza un gran volumen. La información obtenida en procesos cortos resulta difícil de procesar por una persona, mientras que la información de procesos largos puede generar pérdidas por los mecanismos desgastados por las operaciones. El análisis de esta información es importante para poder descubrir en donde se podría producir una falla y actuar antes de tiempo, aumentando la estabilidad y calidad. Para procesar esta información mediante una inteligencia artificial,

se encuentran diferentes técnicas, entre ellas lógica difusa., algoritmos bioinspirados y redes neuronales.

## Lógica Difusa

Señala Hurtado (2014) que la lógica difusa se refiere a:

La forma de que los seres humanos toman decisiones, donde se tienen en cuenta muchas consideraciones, y de acuerdo a esas consideraciones y la experiencia se toma una decisión, que no necesariamente es todo o nada, sino que tiene variaciones, de la misma forma las maquinas tienen puntos donde no es necesario acciones de control muy drásticas, sino que se requiere que el sistema entre en puntos medios de control, para no exceder la referencia (p. 4).

La lógica difusa es un término introducido en 1965, por el matemático iraní Lotfi Zadeh, con la propuesta de Conjunto Difuso, utilizado para tratar problemas como la cantidad y la ambigüedad, en ocasiones donde las cosas no se pueden clasificar de una forma binaria, como en el caso de la temperatura, donde algo puede estar frío o caliente, pero también hay una variedad de temperaturas, como algo tibio (figura 3).

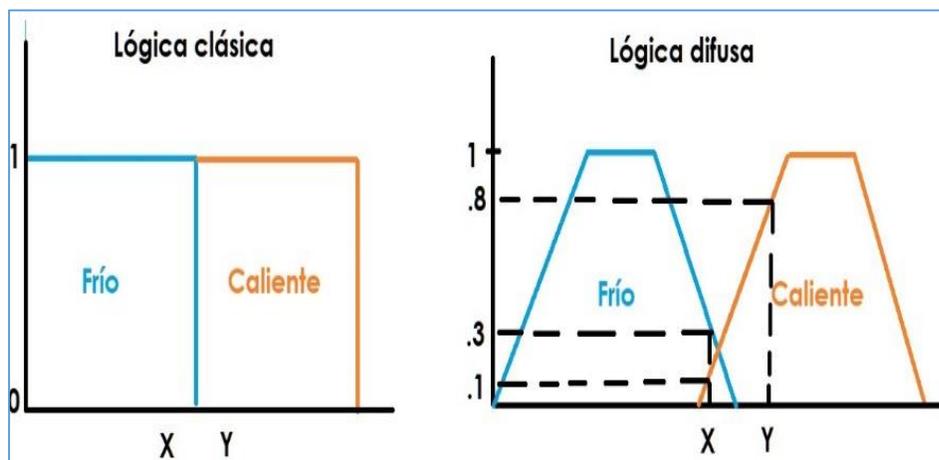


Figura 4. Lógica clásica comparada con Lógica difusa. Fuente: Hurtado (2014)

Señala Hurtado (2014), que el sustento conceptual y de aplicación de los sistemas expertos está incluido en la teoría de conjuntos de la lógica difusa. Considera que tales sistemas expertos representan conjuntos de conocimientos especializados para efectuar lo que un ser humano. Desde esa perspectiva, pasa a formar una rama y a la vez, en principio rector de la inteligencia artificial. Su principal función es generar soluciones inteligentes como los humanos.

En ella se busca soluciones de la misma forma que un humano lo hiciera en problemas difusos donde la solución varia, es por ello que su forma de trabajar es versátil, donde la IA experta encuentra soluciones a problemas que no se pueden solucionar con lógica clásica, donde la información debe estar suficientemente definida.

### **Algoritmos Bioinspirados**

Los algoritmos bioinspirados utilizan un concepto basado en la evolución encontrada en la naturaleza, conceptos biológicos como la misma evolución, los cruces y las mutaciones; procesos por los cuales pasaran los algoritmos de una forma controlada, para cambiar, mejorar y optimizar su funcionamiento. Existen diferentes formas de realizar los procesos de evolución en los algoritmos genéticos, algunas de ellas siendo los cruces entre los padres, y las mutaciones de estos hijos, estos dos procesos en sí, tienen diferentes técnicas de aplicación, las cuales puede satisfacer las necesidades o aleatoriedad que se buscan implementar para cada caso.

### **Cruces**

En la naturaleza, un cruce es una reproducción sexual entre padres genéticamente compatibles para tener como resultado hijos con parte de información genética de los progenitores. El proceso de cruce dentro del

ámbito de algoritmo genético se basa en combinar los genes de dos padres para dar como resultado, hijos con genes diferentes. Existen diferentes métodos de cruce:

### 1. Recombinación en un punto

Se establece un punto en un padre, para que después, los bits de información sean intercambiados con el otro padre (figura 4).

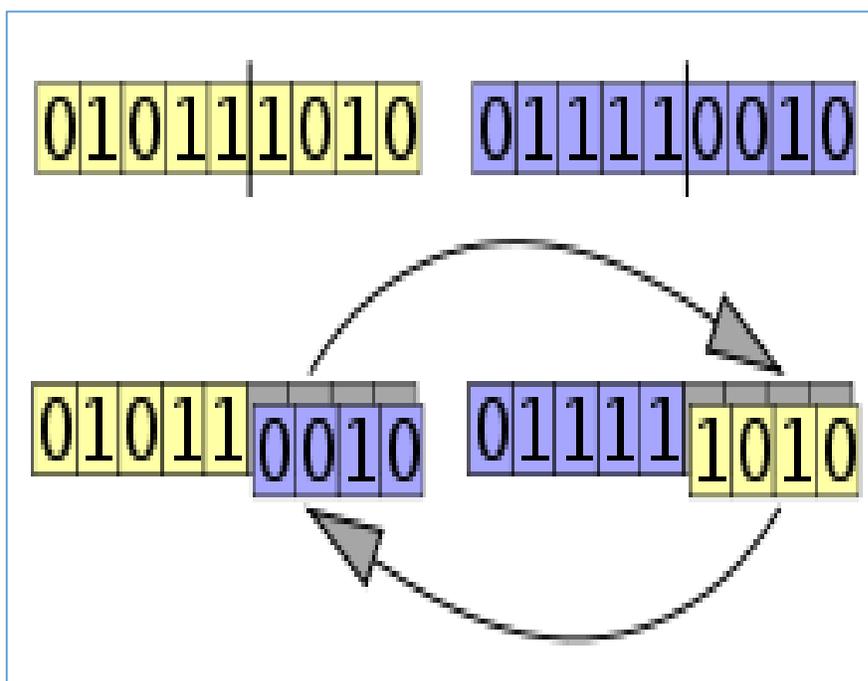


Figura 4. Recombinación en un punto. Fuente: Hurtado (2014)

### 2. Recombinación en dos puntos

Similar a la recombinación punto, solo que, en éste, se seleccionan dos (2) puntos en un padre, para luego hacer el intercambio de bits con la información entre ambos puntos (figura 5).

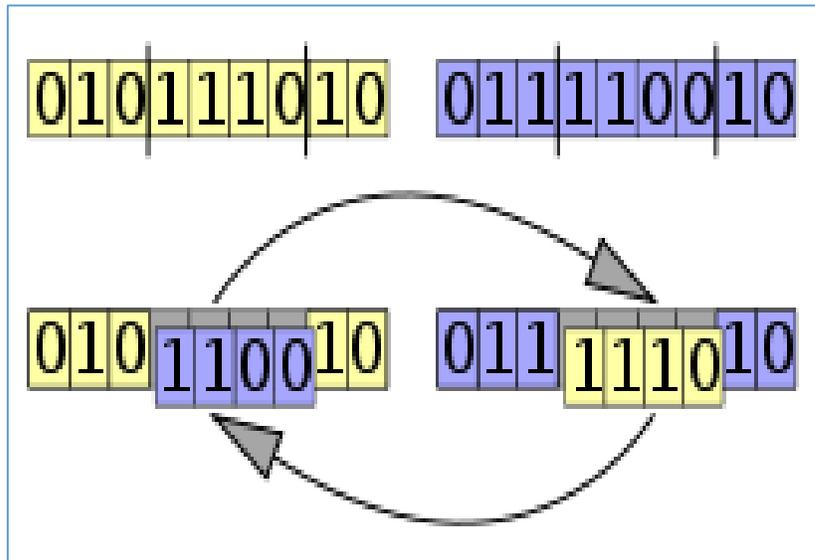


Figura 5. Recombinación en dos puntos. Fuente: Hurtado (2014)

### 3. Corte y empalme

Se toman dos (2) puntos de cortes diferentes, uno para cada padre, para ser cortados e intercambiados, lo cual puede producir un cambio en la longitud de los hijos con respecto a los padres (figura 6).

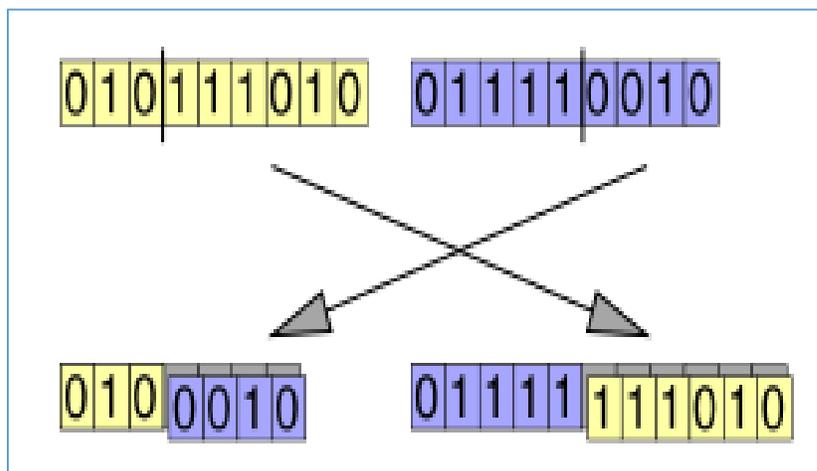


Figura 6. Corte y empalme. Fuente: Hurtado (2014)

#### 4. Recombinación uniforme

Crea una combinación entre los padres, donde se compara cada bit en los vectores, y éstos tendrán una posibilidad (por ejemplo, 50%) de que se realice un cruce o no (figura 7).

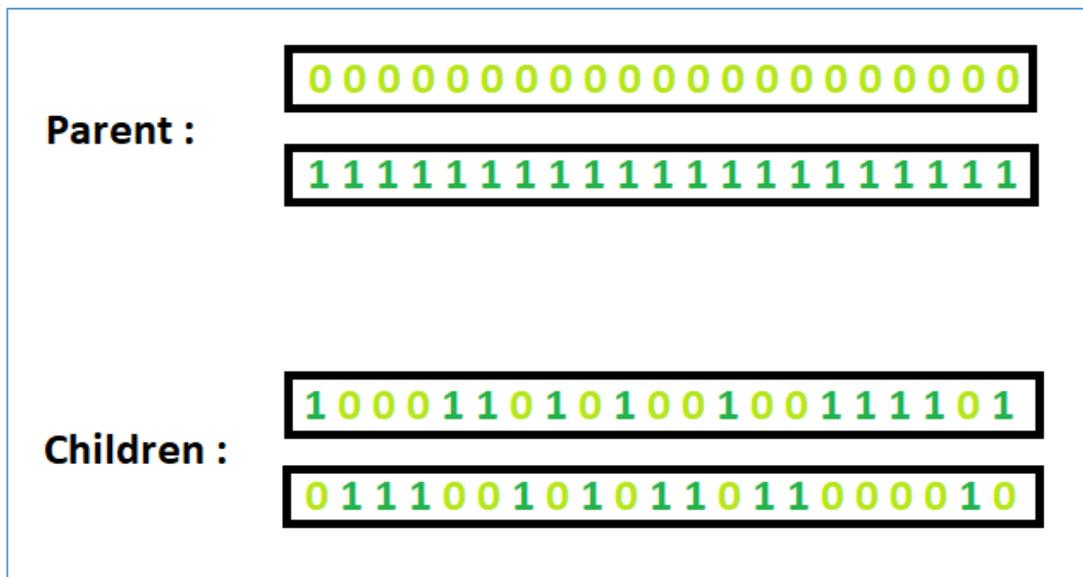


Figura 7. Recombinación uniforme. Fuente: Hurtado (2014)

#### 5. Mutaciones

En la naturaleza, la mutación sucede como parte de la evolución, resultado de ser poco ocurrente. Resultan no útiles o hasta letales, aun así, ellas incurren a la diversidad genética, para los algoritmos genéticos, se establece una probabilidad muy baja de frecuencia, si la probabilidad se da, se modificará un bit del vector, generando un hijo con un bit diferente del padre, resultando en una mutación. La función de crear mutaciones es para la producción de aleatoriedades genéticas dentro de la población, el cual afectara el espacio de búsqueda, aumentándolo o reduciéndolo.

## **Redes Neuronales**

En la inteligencia artificial las redes neuronales consisten en un conjunto de múltiples procesos simples interconectados, juntos en una forma jerárquica; ellas procesan la información para proporcionar una respuesta. Según Match (2001), las redes neuronales ofrecen, entre otras, las siguientes ventajas:

1. Aprendizaje adaptativo, definido como la capacidad de aprender a realizar tareas basadas en un entrenamiento o en una experiencia inicial.
2. Auto-organización, ideada como la capacidad de una red neuronal de crear su propia organización.
3. Tolerancia a fallos, se da cuando la destrucción parcial de una red, genera una degradación de su estructura; pero, algunas capacidades del sistema se mantienen.

## **Aplicación de la inteligencia artificial en las empresas**

La implementación de chatbots en las empresas es cada vez una técnica más utilizada; anteriormente se utilizaban llamadas telefónicas y contactos por correos electrónicos, pero la interacción entre empresa-cliente ha evolucionado más con los años, con la proliferación de los teléfonos móviles inteligentes, se puede implementar un chat simple y automatizado gracias a los diversos servicios ofrecidos a las empresas.

La aplicación WhatsApp, una de las más famosas en los teléfonos móviles, sobretodo en Venezuela, ha ido gradualmente reemplazando los antiguos SMS y cada vez más empresas lo utilizan para contactar con los clientes de una forma rápida y sencilla. Esta aplicación se puede configurar para que responda de forma automática, con la utilización de “bots” los cuales son inteligencias artificiales encargadas de leer los chats recibidos, dar opciones y responder adecuadamente, siendo posible transferir el chat a un

técnico humano, si así el cliente lo necesite, a su vez tanto el cliente como el técnico pueden enviar cualquier fotos o videos para facilitar el intercambio de información.

Por su parte, la lógica difusa es factible de aplicar en los lenguajes de programación, así como en diversas disciplinas como medicina, mecánica automotriz, bioelectrónica, nanotecnología, entre otras áreas del conocimiento. Mientras que los algoritmos bioinspirados se pueden considerar más resistentes que otras inteligencias artificiales, ya que su forma de trabajar, al emular la evolución y mutación presentadas en la naturaleza para sobrevivir, ayuda a la IA a encontrar la respuesta a varios problemas, aun cuando existe cierto grado de cambio en la información que se le suministra.

En ingeniería, los algoritmos bioinspirados son muy usados para la creación de simulaciones con el fin de encontrar soluciones a los problemas (Riquelme, 2020); un claro ejemplo de ello es una antena espacial creada para la NASA, la cual fue concebida gracias a una computadora, usando un algoritmo genético para encontrar el mejor patrón de la radiación para esta antena espacial. También son eficientes en problemas de tráfico y envíos, algo importante en cualquier empresa que deba tener una ruta de trabajo entre varias ubicaciones y se desea conseguir la ruta más eficiente, ahorrando tiempo y recursos. Además, aparte de la creación de rutas más eficientes, también se puede conseguir las ingenierías ontológicas, usadas para representar los conocimientos y construidas a partir de una inteligencia artificial.

Las redes neuronales tienen otras funciones, debido a que estas están creadas por una gran combinación de neuronas simples conectadas. Al respecto, en su blog, Ramírez (2021) señala que las formas en que estas se pueden aplicar es en “procesamiento de datos y modelización: validación, agregación y análisis de datos, en el diseño y búsqueda de fallos en sistemas

de software complejos”. Además, agrega, en la ingeniería de control, para monitorear sistemas informáticos y manipular robots, incluida la creación de sistemas y robots autónomos.

Finalmente, dentro de las redes neuronales ocurre el proceso de minería de datos, donde la información se trata en la capa oculta, es una técnica utilizada para aprovechar la información, debido a que una persona trabajando en ella puede durar mucho tiempo. Su aplicación resulta bastante útil, pues permite obtener información valiosa para conocer los estados actuales de la empresa y los mantenimientos que se deberán realizar.

## **Conclusión**

La automatización del proceso de soporte técnico donde el cliente habla con una inteligencia artificial en vez de un personal humano, tiene tanto ventajas como desventajas. Mientras que su grado de aprobación resulta elevado, algunos clientes prefieren la interacción humana, por lo que tener personal listo para atender las llamadas de los clientes es importante, aún más cuando un cliente puede estar frustrado por el fallo de los servicios o productos y prefieran ser escuchados por una persona real que entienda mejor sus problemas.

Aun así, un sistema de inteligencia artificial como soporte técnico, agilizaría los procesos de atender y resolver problemas o inquietudes, gracias a la recopilación y la minería de datos, procesadas por redes neuronales; la respuesta que se entregara a un cliente puede variar debido a la ubicación o los equipos técnicos presentes en su zona. La intercomunicación dentro de la empresa y las IA en ella, es fundamental para dar una respuesta óptima.

Si un aparato que presta servicio reporta fallas, su notificación será entregada a la inteligencia artificial y podrá informar al cliente de los contratiempos que existen en su zona, y gracias a los algoritmos bioinspirados

y la ingeniería ontológica, la IA será capaz de entregar el tiempo aproximado en que se solucionarán los problemas presentados.

## Referencias

- Andrei, F. (2020). **Diseño e Implementación de un Asistente Virtual (Chatbot) para Ofrecer Atención a los Clientes de una Aerolínea Mexicana por Medio de sus Canales Conversacionales.** Disponible en: [https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/402/1/NFOTEC\\_MGITIC\\_FAGO\\_27082020.pdf](https://infotec.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1027/402/1/NFOTEC_MGITIC_FAGO_27082020.pdf) Consulta: 2023, enero 8.
- Hurtado, J. (2014). **Lógica Difusa: Perspectiva y Aplicaciones.** Disponible en: <https://bdigital.uniquindio.edu.co/bitstream/handle/001/5517/MONOGRAF%C3%8DA-JUAN%20PABLO%20HURTADO%20PALACIO.pdf>. Consulta: 2023, enero 1bx 2.
- Matich, D. (2001). **Redes Neuronales: Conceptos Básicos y Aplicaciones.** Disponible en: [https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5\\_anio/orientadora1/monograias/matich-redesneuronales.pdf](https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/orientadora1/monograias/matich-redesneuronales.pdf) Consulta: 2023, enero 10.
- Mora, A. (2016). **Mantenimiento industrial efectivo.** Medellín, Colombia: COLDI LTDA.
- Ramírez, J. (2021). Qué es y qué aplicaciones tiene una red neuronal artificial. Disponible en: <https://www.datacentric.es/blog/insight/red-neuronal-artificial-aplicaciones/>. Consulta: 2023, enero 20.
- Ramírez, J. Sarmiento, H. y López, J. (2018). **Diagnóstico de Fallas en Procesos Industriales Mediante Inteligencia Artificial.** Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n24/a18v39n24p12.pdf> Consulta: 2023, enero 12.
- Riquelme, I. (2020). **Algoritmos Bioinspirados: Una Revisión según su Fundamento Biológico.** Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/303803004\\_Revision\\_de\\_los\\_Algoritmos\\_Bioinspirados](https://www.researchgate.net/publication/303803004_Revision_de_los_Algoritmos_Bioinspirados). Consulta: 2023, enero 11.
- Sarmiento, H., Isaza, C., Kempowsky, T. (2013). **Estimación de Estados Funcionales en Procesos Complejos con base en Agrupamiento Difuso.** *Información Tecnológica*, 2(24), pp. 79-98.

# APLICACIÓN DE UN SISTEMA INTELIGENTE PARA EL CONTROL DE INVENTARIO EN UN NEGOCIO DE PAPELERÍA

Samuel Serfaty<sup>2</sup>

## Resumen

Se procede a describir una situación que se está volviendo cada vez más común en tiempos actuales. La gestión de inventario, conteo de mercancías, reabastecimiento y todo lo que conlleva, es una tarea muy laboriosa, sobre todo actualmente donde las tiendas, tanto en línea como física, tienen que lidiar con una cantidad de existencias o muy limitadas o muy extensas, según sea el caso. Por suerte y recientemente se ha vuelto muy común, el uso de inteligencias artificiales del tipo sistema experto que se encargan de gestionar de manera rápida y eficiente todos los aspectos relacionados con la gestión del inventario, sin prácticamente ninguna intervención humana, pudiendo incluso ir más allá con su labor si se refiere a un sistema inteligente, el cual es una versión más avanzada o especializada de un sistema experto. El presente artículo de investigación plantea la posibilidad y los beneficios para una empresa el contar con un sistema automatizado para la gestión y control de su inventario, para mantenerse actualizado en este mundo de constante avance tecnológico.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, sistemas expertos, sistema inteligente.

## APPLICATION OF AN INTELLIGENT SYSTEM FOR INVENTORY CONTROL IN A STATIONERY BUSINESS

### Summary

It proceeds to describe a situation that is becoming increasingly common in current times. Inventory management, merchandise counting, replenishment and everything that entails, is a very laborious task, especially today where stores, both online and physical, have to deal with a very limited or very large amount of stock, according to the case. Fortunately, and recently it has become very common, the use of artificial intelligences of the expert system type that are responsible for quickly and efficiently managing all aspects related to inventory management, with practically no human intervention, and can even go further. with his work if he refers to an intelligent system, which is a more advanced or specialized version of an expert system. This research article raises the possibility and benefits for one of having an automated system for the management and control of your company, to keep up-to-date in this world of constant technological advancement.

**Keywords:** Artificial intelligence, expert systems, intelligent system.

---

<sup>2</sup> Estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Bicentennial de Aragua, samoloserfaty@gmail.com.

## **Introducción**

Al oír el término inteligencia artificial (IA), la primera idea en mente es en una máquina, concretamente una computadora, que es capaz de pensar, razonar por sí misma y de realizar en cuestión de segundos, tareas que a uno o varios cientos de humanos les tomaría horas, días o incluso, meses en completar. Si bien esa imagen idealizada de una IA perfecta, todavía no es posible y solo existen en historias de ciencia ficción, actualmente muchos se dedican al desarrollo de modelos especializados, es decir, que son capaces de desempeñarse de forma extraordinaria en una tarea muy concreta y específica.

En el último par de décadas, el desarrollo de este tipo de inteligencias artificiales, conocidas comúnmente como sistemas expertos, se ha desarrollado y masificado tanto, que ya existen, tantas compañías como pequeños grupos de individuos que crean y ofrecen tales sistemas (Trade Cloud One, 2021), y una de las funciones más demandadas, sobre todo en los negocios relacionados con la venta de productos, es la de gestión automática del inventario.

El presente artículo de investigación plantea la posibilidad y los beneficios, para un negocio relativamente pequeño de papelería, el contar con uno de estos sistemas automatizados para la gestión y control de su inventario, teniendo en cuenta la época actual en la cual los negocios dependen cada vez más de las nuevas tecnologías en cada etapa de su desarrollo o expansión, pero, sobre todo, necesarias para mantenerse actualizado en este mundo de constante avance tecnológico.

## **Inteligencia artificial**

De acuerdo con Porcelli (2021), la inteligencia artificial “es uno de los campos de la informática centrado en la creación de programas y mecanismos

informáticos que pueden mostrar comportamientos considerados inteligentes” (p. 14). Dicha inteligencia se da mediante una serie de sistemas, algoritmos y procesos informáticos determinados, de modo que una máquina pueda emular la inteligencia y habilidades propias del ser humano. Estos sistemas analizan grandes volúmenes de datos, identifican tendencias y anticipan de manera automática, rápida y precisa.

### **Inventario**

Proveniente del término en latín “Inventarium”, es definido, según el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) como el “asiento de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y precisión”. Si bien la definición se centra en las posesiones de una persona o grupo de personas, es posible expandir la definición e incluir las pertenencias y/o mercancías disponibles para la venta de un negocio o empresa, que puede estar bajo el nombre de una o varias personas. En resumen, y para efectos de la investigación, el inventario se refiere a aquellas mercancías existentes disponibles para venta a algún cliente o consumidor de un negocio o empresa (Puente y col., 2003).

### **Sistemas expertos**

Son aquellos sistemas basados en computadoras que toman decisiones y resuelven problemas complejos, de naturaleza interactivos y confiables (Sánchez, 2018). En palabras más simples, se busca que las computadoras sean capaces de realizar tareas complejas y/o tediosas, sin la posibilidad de error humano. En el blog llamado “Tecnologías Información”, se describen los sistemas expertos como “operadores confiables que no deben emitir ningún tipo de error, siendo además muy flexibles y efectivos, brindando de esa manera soluciones más concisas”.

## **Predicción de la demanda para la gestión**

Es uno de los dos enfoques que puede tener un sistema experto (también llamado Inteligencia artificial) que se especialice en el área de control y gestión de inventario (Dick, 2019). Es un enfoque que, como su nombre indica, busca construir un modelo de predicción que permita estimar la demanda que tendrán próximamente uno o varios artículos disponibles en el inventario de la empresa. Si se realiza de manera correcta este enfoque puede llegar a ser muy informativo y beneficioso a la hora de tomar decisiones.

## **Sistemas de aprendizaje por refuerzo**

Es tanto un enfoque avanzado como un método de aprendizaje de un sistema experto. Estos sistemas tienen por objetivo el control serio de todas las operaciones relacionadas de un área en específico, siendo el control de inventario en este caso (Alasdair, 2018). El aprendizaje por refuerzo no solo permite la predicción o clasificación, sino que es capaz de realizar acciones con base en dichas predicciones; acciones como realizar pedidos de inventarios o limitarse a no hacer nada, ya sea porque no es necesario o porque es lo mejor, dada una determinada situación.

## **Descripción y análisis de la problemática**

Todo negocio que se dedique a la venta de productos, debe tener en claro la cantidad de existencias disponibles para vender al público. Esto es fundamental para llevar un correcto control sobre aspectos como el reabastecimiento, la asignación de precios e incluso las finanzas, de modo que sean capaces de mantener las existencias necesarias para mantener el negocio funcionando, pero no suficientes como para agotar el valioso capital de reserva de la empresa. El presente estudio pretende ilustrar la importancia y conveniencia de disponer de un sistema inteligente para el control del

inventario de un negocio de papelería, mencionado de aquí en adelante, como Papelería A.

La Papelería A es un pequeño, pero próspero, negocio de papelería dedicado a la venta de artículos escolares y de oficina. Actualmente pasa por un proceso de ampliación de sus instalaciones, lo cual les permitiría aumentar la cantidad y variedad de productos que puede adquirir, almacenar y vender a sus clientes. Por supuesto, este nuevo paso trae ciertos inconvenientes en lo que respecta a la gestión del inventario.

La problemática en sí, consiste en que la Papelería A, al ser un negocio pequeño, con una cantidad de almacenamiento y de inventario más bien modesta, no disponía, ni requería, de un sistema de inventario automatizado, sino que dicha tarea era llevada a cabo por un empleado, quien se encargaba del conteo de inventario de forma manual. Pero con la nueva expansión esto ya no será posible, debido a que traerá consigo un aumento en volumen y variedad de productos en venta, los cuales deberán ser contabilizados y controlados. Pese a que la expansión aún no está terminada, ya pueden visualizarse las consecuencias, de mantener el antiguo sistema de gestión del inventario. Siendo estos síntomas los siguientes:

- Aumento del número de empleados necesarios para el conteo de inventario.

- Aumento del tiempo necesario para el conteo de inventario (en caso de que se decida mantener el mismo número de empleados).

- Inexactitud en las cuentas de disponibilidad de los productos.

- Errores en la cantidad de productos reabastecidos debido a inconsistencias en las cuentas del inventario.

- Exceso o falta de empleados contratados dependiendo de la situación.

—Ineficiencia en la gestión del inventario y por ende, en el reabastecimiento de productos.

### **Causas de la problemática**

Las causas serán expuestas siguiendo el orden de los síntomas, de modo de tener una visión más simple de que es el causante de qué, pero a grandes rasgos todo se resume a la expansión y lo que viene con la misma:

— Aumento en la cantidad de artículos a vender y, por ende, a contar y organizar.

— Falta de otras herramientas o métodos para realizar inventario.

— Mayor carga de trabajo para el o los empleados encargado(s) del conteo de inventario

— Dependiendo de si el gerente mantiene o aumenta los empleados a cargo del inventario, puede que termine con más o menos empleados de los necesarios.

— Continuar con el antiguo sistema de conteo manual de inventario, en vez de disponer de un sistema automático digital.

De modo que, tenemos un negocio que se enfrenta a un posible problema logístico y de gestión en el futuro cercano, problema cuya solución ya ha sido encontrada recientemente por grandes empresas. El uso de sistemas inteligentes de gestión, sistemas expertos de gestión o inteligencia artificial, visto como aquella solución que este pequeño negocio debe aplicar para evitar que la expansión acabe convirtiéndose en una pérdida de beneficios.

### **Finalidad e importancia**

La situación descrita anteriormente, no es exclusiva de este negocio de papelería, cualquier empresa que alcance cierto tamaño se topará con una

situación similar de forma inevitable y mientras mayor sea la escala que alcance el negocio, mayor será la necesidad de recurrir a dichos sistemas, si se quiere mantener un margen de ganancias y sin tener que contratar personal extra, como bien ya lo han demostrado las grandes empresas como Amazon.

La gran diferencia aquí, es que, en la época actual, el desarrollar o simplemente adquirir un sistema inteligente destinado a la gestión del inventario es algo que ya no se limita a las grandes empresas. La demanda de este tipo de sistemas ha generado un mercado para los mismos y ahora es relativamente fácil encontrar a empresas como Microsoft ofreciendo este tipo de sistemas inteligentes. De modo que es importante el conocer estos sistemas, lo que pueden hacer y cómo afectarán al negocio, ya que estos serán necesarios tarde o temprano. La finalidad de los mismos no es la de eliminar o negar un puesto de trabajo a un empleado, sino de liberarlo para realizar otras tareas menos tediosas y propensas al error y entender que utilizar dichos sistemas traerá beneficios a corto y largo plazo al negocio.

### **Presentación de la propuesta**

Para solventar y evitar una futura situación en la cual, el negocio de papelería acabe teniendo problemas de inventario debido a una deficiente gestión del mismo, fruto de error humano generado a raíz de realizar de forma manual una tarea sumamente extensa, se propone la implementación de un sistema control inteligente de inventarios, el cual se ajuste a las necesidades del negocio teniendo en cuenta su nueva etapa de crecimiento. Este sistema tendrá la función única y primordial de llevar la cuenta de los productos en *stock* de forma automática y emitir en primera instancia, un aviso cuando uno o varios artículos empiecen a escasear.

Este sistema, del tipo experto, se centrará en un área concreta (la gestión eficiente del inventario en este caso), funcionará mediante el uso de

una base de datos, en donde se almacenará la información de todos los productos de la Papelería A y operará conectado al software de cobro de la papelería, de modo que la actualización de datos se de en tiempo real al realizar cada compra.

Si bien el sistema tendrá como principal función el conteo de inventario, existe otra función que es posible aplicar, tanto a este negocio como a otros que quieran hacer uso de este sistema y es el de ser capaz de aprender con base en las ventas registradas y realizar predicciones para realizar pedidos por adelantado más precisos; por ejemplo, que determinados artículos son más vendidos y solicitados en navidad. A esto se le conoce como sistema de aprendizaje por refuerzo, el cual, si bien es un enfoque más complejo para una IA experta, es una muy buena opción si el negocio está dispuesto a hacer una inversión extra.

La propuesta planteada es tanto necesaria como factible y en el presente apartado se detallarán los motivos para fundamentar esta decisión. En primer lugar, es necesaria ya que mantener un método de conteo manual, acabará por traer diversos inconvenientes a corto, medio y largo plazo; inconvenientes que, por fortuna, todavía no se han presentado en el caso ejemplificado, ya que el negocio aún se encuentra en fase de renovación, por lo que se dispone de tiempo para la implementación del sistema.

En segundo lugar, es factible y relativamente sencillo, adquirir o crear un software básico, anclado a una base de datos que lleve la cuenta de los productos registrados. Es necesario el contratar los servicios, ya sea de una empresa de desarrollo de software o de un programador independiente con experiencia en bases de datos para realizar dicho software; el cual deberá estar ligado a éste y/o al equipo de la caja registradora usado por la Papelería A, al momento de cobrarle a los clientes, con la finalidad que el sistema

obtenga los datos necesarios para actualizar el inventario y emita las correspondientes alarmas de bajo stock.

## **Metodología**

Con el propósito de detectar la necesidad de la Papelería A, se hizo uso del método analítico, caracterizado por ir de lo general a lo específico. En este caso, se evidenció que el control del inventario representaba el tema general y partir de allí, la investigación se encaminó a temas más específicos, como las herramientas y métodos usados, las opiniones de los empleados, la cantidad de productos, entre otros. Permitiendo así, llegar de los posibles efectos a las causas de los mismos.

Ahora bien, el desarrollo de la investigación se ajustó al tipo Proyecto Factible, el cual consta de las siguientes cuatro (4) fases: diagnóstico, determinación de requerimientos o planificación, diseño y evaluación. Se eligió este enfoque, ya que la solución a la problemática consiste en el diseño e implementación de un software o aplicación, destinada a trabajar con una base de datos, en la que se necesita de un modelo que facilite el análisis de datos y el diseño de la propuesta, siendo esta la mejor opción. A continuación, se detallan las cuatro (4) fases mencionadas anteriormente:

### **Fase 1: Diagnóstico**

La fase de diagnóstico consiste principalmente en la recopilación de información, la cual es necesaria para la detección de los síntomas y para determinar las causas del problema. En esta fase, se hace uso de la observación directa, así como el uso de cuestionarios y entrevistas para determinar lo ya mencionado. Siendo más puntuales, las actividades que se deben realizar durante esta fase son:

—Realizar una entrevista al dueño y jefe de operaciones del negocio de Papelería A, referente al manejo de su inventario.

—Realizar una observación directa del proceso de chequeo de inventario descrito en la entrevista previa, recabando nueva información y confirmando la anteriormente recibida.

—Aplicar cuestionarios a los empleados encargados de realizar el chequeo de inventario para así obtener información concreta del proceso de primera mano.

—Definir la problemática, sus síntomas y causas haciendo uso de toda la información obtenida hasta ahora.

—Realizar una consulta e investigación bibliográfica en libros, páginas web y foros especializados en programación con el fin de plantear una propuesta factible que solucione la problemática.

## **Fase 2: Determinación de requerimientos o planificación**

La planificación consiste en definir distintos elementos necesarios para el desarrollo del sistema; en este caso, requiere elementos tanto físicos, (hardware o equipo electrónico), como digitales (software), especialmente los distintos formularios necesarios en los procesos de entrada y salida de la información. Las actividades requeridas en esta fase son:

—Determinar el hardware mínimo requerido para llevar a cabo la propuesta.

—Establecer las herramientas de desarrollo de software necesarias para crear la aplicación.

—Fijar los requisitos de entrada y las especificaciones de salida de la aplicación.

—Determinar los procesos que realizará la aplicación finalizada.

### **Fase 3: Diseño**

La fase de diseño consiste en definir y comenzar el desarrollo de los requerimientos anteriores, incluyendo otros aspectos como el control y el procesado de los datos una vez ingresados al sistema. En esta fase se deberá:

- Diseñar las pantallas que desplegaran los datos y/o formularios.
- Diseñar la base de datos.
- Programar los sistemas de control e información necesarios.
- Preparar el hardware donde correrá el nuevo sistema.
- Cargar los datos iniciales al nuevo sistema.

### **Fase 4: Evaluación**

Esta última fase consiste principalmente en realizar las pruebas necesarias al nuevo sistema diseñado (lo que en programación se conoce como pruebas de versiones alfa y beta) y realizar las correcciones y arreglos que sean necesarios. Como adicional de esta fase, también se realizará un pequeño análisis para determinar si conviene financieramente la implementación y finalización del proyecto, tanto para el cliente que lo va a utilizar como para el desarrollador. En esta fase se debe proceder de la siguiente manera:

- Realizar pruebas al nuevo sistema.
- Validar y aprobar la versión final.
- Elaborar un manual de usuario para el cliente final.
- Efectuar análisis costo-beneficio de la propuesta.

### **Resultados**

Los resultados de la propuesta dependen en cierta medida de la extensión del sistema inteligente en cuestión. Tal como se explicó con anterioridad, el negocio requería que la inteligencia artificial se limitara a solo

llevar la cuenta del inventario y emitir alertas en caso de haber poco stock de un producto determinado. En cuyo caso los resultados serían más que satisfactorios, ya que actualmente existen distintas aplicaciones como “Treinta” o “Numerate”, diseñadas específicamente para esa función y tienen amplia receptividad y valoración. Sin embargo, estas piezas de software no cuentan con el nivel de profundidad de IA más compleja, lo que nos lleva a la segunda tanda de resultados.

En caso de que la papelería decidiera invertir un poco más con el desarrollo de la IA, para permitirle a la misma contar con aprendizaje de refuerzo y por extensión con predicción de la demanda para la gestión del inventario, la inteligencia artificial que maneja el sistema de gestión, no mostrará resultados claros, al menos durante los primeros meses o incluso el primer año de servicio dependiendo de la situación.

Lo antes descrito, se debe a que la IA se encontrará en un periodo de aprendizaje en el cual se limitará a gestionar el inventario, a la vez que se dedica a analizar las ventas realizadas durante ese tiempo: los artículos que se venden, en qué cantidades y en qué periodos de tiempo, son algunos de los aspectos que la IA usa como base para sus futuras predicciones, siendo capaz y con el tiempo, de determinar cuáles artículos necesitan ser reabastecidos, especificando la cantidad y en qué momento concreto realizar el pedido, incluso (y si así de lejos, llega el negocio) pudiendo realizar el pedido por su propia cuenta con intervención mínima de personal humano, ahorrando tanto tiempo como mano de obra innecesaria al negocio y por extensión, aumentando las ganancias del mismo.

## **Conclusiones**

Teniendo en cuenta la creciente presencia, facilidad y por sobre todo interés de parte de las empresas (grandes y pequeñas), como de las masas

en general, referente al tema de las inteligencias artificiales, no es descabellado pensar en que un negocio pequeño, como lo pueda ser un negocio de papelería, pueda contar con un sistema automático e inteligente para realizar la específica labor de vigilar, contabilizar y por ende, controlar de forma autónoma el inventario del negocio, llegando al punto de incluso predecir la demanda y reaccionar con base en eso si es que el propietario así lo quiere.

Más que probable, el uso de estos sistemas está más que comprobado por parte de grandes empresas como Amazon, entre otros, que disponen y tienen en activo, sistemas como lo planteado en este artículo, pero a una escala mucho mayor y que se amolde a sus necesidades específicas. Precisamente gracias a los avances y buenos resultados obtenidos por parte de dichas empresas gigantes, se debe a que actualmente la demanda por estos sistemas de inteligencia artificial ha generado la posibilidad de que empresas más pequeñas puedan tener la posibilidad de hacer uso de sistemas similares, aunque a una menor escala.

No cabe duda que, de seguir en esta tendencia de continuar con el desarrollo de inteligencias artificiales, las pequeñas empresas lo tendrán todavía más fácil para adquirir estos u otros tipos de sistemas inteligentes o incluso para desarrollar los suyos propios. Como conclusión, es una idea factible y aplicable a cualquier negocio que maneje inventario, es decir, negocios dedicados a la venta de artículos, no solo el caso concreto de una papelería.

## Referencias

Alasdair, H. (2018). **Artificial Intelligence for Inventory Management**. Remi AI blog. Disponible en: <https://www.remi.ai/post/artificial-intelligence-for-inventory-management>. Consultado: 2022, julio 27.

- Dick, S. (2019). **Artificial Intelligence**. Disponible en: <https://hdr.mitpress.mit.edu/pub/0aytgrau/release/3>. Consultado: 2022, julio 26.
- Tecnología de Información. (2022). **Sistemas Expertos: Definición, Aplicaciones y Ejemplos**. Disponible en: <https://www.tecnologias-informacion.com/sistemas-expertos.html>. Consultado: 2022, julio 25.
- Trade Cloud One. (2021). **AI Case Study 2: Efficient inventory management using Artificial Intelligence**. Disponible en: <https://www.tradecloud1.com/en/ai-case-study-2-efficient-inventory-management-using-artificial-intelligence/> Consultado: 2022, julio 2.
- Porcelli, A. (2021). **La Inteligencia Artificial y la Robótica: sus Dilemas Sociales, Éticos y Jurídicos**. Disponible: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-51362020000300049](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-51362020000300049). Consultado: 2022, julio 16.
- Puente, F., Priore, P., Diez, P. y Fuente, D. de la (2003). **La Clasificación ABC Multiatributo de Inventarios con Técnicas de Inteligencia Artificial**. V Congreso de Ingeniería de Organización. Disponible en: [http://www.adingor.es/Documentacion/CIO/cio2003/Art\\_112.pdf](http://www.adingor.es/Documentacion/CIO/cio2003/Art_112.pdf). Consultado: 2022, julio 26.
- Real Academia Española. (2022). **Diccionario de la Lengua Española**. Disponible en: <https://dle.rae.es/inventario>. Consultado: 2022, junio 12.
- Sánchez, S. (2018). **Los 7 Tipos de Inteligencia Artificial**. *Psicología y Mente*. Disponible en: <https://psicologiymente.com/inteligencia/tipos-inteligencia-artificial>. Consultado: 2022, julio 11.

# DETECCIÓN DE ANOMALÍAS EN SERIES DE TIEMPO FINANCIERAS USANDO APRENDIZAJE PROFUNDO

César Seijas<sup>3</sup>, Egilda Pérez , Rafael Pacheco, Ricardo Villegas, Teodoro  
García, Sergio Villasana

## Resumen

La detección de anomalías en series de tiempo es importante porque permite identificar patrones y tendencias que no son evidentes a simple vista y que pueden ser indicativos de problemas o riesgos, y que, en el caso financiero, puede representar serios desajustes económicos. La detección de anomalías se realiza usualmente mediante modelos estadísticos que capturan tendencias, estacionalidad y niveles en datos de series de tiempo. Cuando los datos nuevos difieren demasiado del modelo, se indica una anomalía o una falla del modelo. En este artículo, se describe un sistema automatizado para detección de anomalías en series de tiempo, usando algoritmos basados en aprendizaje profundo. Para el desarrollo de la investigación se usaron datos del comportamiento del índice de precios al consumidor, registrados mensualmente en nuestro país entre los años 1950 hasta agosto del 2022 por el Banco Central de Venezuela. Para la construcción del modelo de aprendizaje profundo se implementó una versión unidimensional del autocodificador U-Net. Se lograron resultados satisfactorios, alcanzando una precisión de 94,6 % en la detección de las anomalías.

**Palabras clave:** detección de anomalías, series de tiempo económicas o financieras, aprendizaje profundo.

## DETECTION OF ANOMALIES IN FINANCIAL TIME SERIES USING DEEP LEARNING

### Abstrac

The detection of anomalies in time series is important because it makes it possible to identify patterns and trends that are not obvious to the naked eye and that may be indicative of problems or risks, and which, in the financial case, may represent serious economic imbalances. Anomaly detection is usually done using statistical models that capture trends, seasonality, and levels in time series data. When the new data differs too much from the model, an anomaly or model failure is indicated. In this article, an automated system for detecting anomalies in time series is described, using algorithms based on deep learning. For the development of the research, data on the behavior of the consumer price index were used, registered monthly in our country between the years 1950 and August 2022 by the Central Bank of Venezuela. For the construction of the deep learning model, a one-dimensional version of the U-Net autoencoder was implemented. Satisfactory results were achieved, reaching an accuracy of 94.6% in the detection of anomalies.

**Keywords:** anomaly detection, economic or financial time series, deep learning.

---

<sup>3</sup> Docentes de la Universidad de Carabobo. [cseijas@uc.edu.ve](mailto:cseijas@uc.edu.ve); [egiperez@uc.edu.ve](mailto:egiperez@uc.edu.ve)

## Introducción

Una serie de tiempo (ST) es un conjunto de observaciones de un proceso realizadas de modo secuencial en el tiempo. Su análisis es de gran importancia en una amplia gama de temas de investigación en ingeniería, medicina, finanzas y otros campos de la ciencia. El objetivo fundamental que se persigue con el análisis de ST es la predicción de valores futuros basados en mediciones observadas previamente.

Entre otros objetivos alcanzables se pueden mencionar la descripción, explicación, control o detección de anomalías. El caso específico de detección de anomalías se refiere a la búsqueda de patrones con comportamiento inusual, los cuales pueden ser interpretados como acciones no válidas o anómalas sobre los datos.

El análisis estadístico clásico de ST consiste en la estimación de métricas estadísticas significativas de patrones a partir de tres rasgos que típicamente exhiben: no estacionariedad, autocorrelación y estacionalidad. Estos rasgos se conjugan en el modelo por Box-Jenkins, ARIMA (Schaffer et al., 2021).

En el caso de detección de anomalías, el uso de técnicas estadísticas tradicionales ha producido resultados satisfactorios (Borges et al., 2022; Schaffer et al., 2021; Schmidl et al., 2021). Sin embargo, en los últimos años se han reportado resultados de mayor relevancia mediante el uso de Inteligencia Artificial (IA) y en particular de técnicas de aprendizaje profundo (*Deep Learning*, DL) (Bengio et al., 2016). Aplicada a sistemas financieros, la detección de anomalías con DL ha permitido la identificación y prevención de actividades maliciosas como fraude e intrusiones (Bakumenco et al., 2022), entre otras actividades irregulares.

Este artículo se enfoca en la detección de anomalías en series de tiempo económicas o financieras (STF) usando DL; para la implementación de un

sistema automático de detección de anomalías en IPC, se usó el algoritmo de DL conocido como autocodificador (Hinton, 2016).

Como STF de estudio, se usó el comportamiento del índice de precios al consumidor, IPC, registrado mensualmente en nuestro país entre los años 1950 hasta agosto del 2022 (Banco Central de Venezuela, 2022). El IPC es un indicador estadístico que cuantifica la evolución de los precios de una canasta representativa del consumo familiar durante un período determinado; para su cálculo, se selecciona un año de referencia o base (su valor se fija en 100). La canasta es un conjunto de bienes y servicios típicos que consume un hogar y la importancia relativa que tiene cada rubro en el gasto de consumo familiar establece la estructura de pesos del IPC.

En la figura 1 se presenta el gráfico de la STF a analizar: IPC 1950-2022. El gráfico, IPC 1950-2022, muestra el registro secuencial, expresado porcentualmente, de la variación del IPC mensual, acontecida en nuestro país, entre los meses de enero de 1950 hasta agosto del 2022, tomando como año de referencia (año base de IPC = 100), 2007. Obsérvese en dicho gráfico, la variación extrema del IPC a partir de aproximadamente el año 2017 cuando se alcanza un pico del orden del 200%.

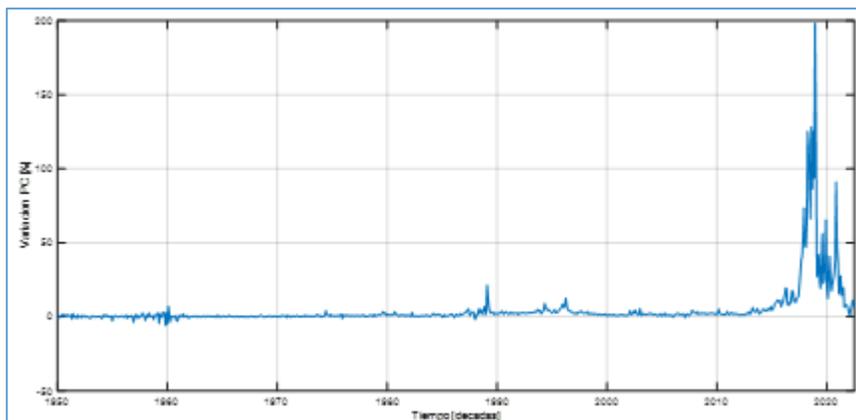


Figura 1. Variación del IPC mensual, expresado porcentualmente, acontecido en nuestro país entre los meses de enero de 1950 hasta agosto del 2022. Elaboración propia.

La estructura del presente artículo es la siguiente: esta primera sección, fue una explicación general del objetivo central del trabajo y la metodología usada; en la segunda sección se presentan investigaciones previas en el tema; la tercera sección, se dedica a fundamentación teórica del algoritmo; luego, la sección 4 detalla la implementación del sistema desarrollado, mientras que la sección 5 se ocupa de la parte experimental y análisis de resultados, finalmente presentamos las conclusiones y referencias bibliográficas.

### **Trabajos relacionados**

El tema de la detección de anomalías en series de tiempo (ST) ha sido objeto de estudio de muchos investigadores. Crépey et al. (2022) desarrollaron un sistema detector de anomalías en series de tiempo económicas o financieras (STF), usando un modelo híbrido de redes neuronales artificiales (RNA) y la técnica de análisis de componentes principales (PCA); el uso de PCA como extractor de rasgos permite la reducción de la dimensionalidad. Zhou et al. (2022) usan un autocodificador contrastivo para detección de anomalías en series de tiempo multivariadas. Wei et al. (2022) usan un autocodificador basado en LSTM (siglas en inglés para la RNA conocida como: “*Long Short-Term Memory*”) para detectar anomalías en series de tiempo de calidad del aire en ambientes interiores.

En el tema de pronósticos de STF, Korczak y Hernes (2017) desarrollaron métodos para pronóstico de STF usando DL en un sistema de negocio de acciones multi-agente, también conocido como “*A-trader*”. Similarmente, Navon et al. (2017) usan una RNA de DL para predecir tendencias de las acciones en el mercado NASDAQ.

Por otra parte, el análisis del índice de precios al consumidor (IPC) como STF indicadora del status económico de un país, es un problema de interés en estudios académicos de las ciencias económicas. Tal como lo refleja el trabajo

por López-Ávila et al. (2019), donde pronostican el IPC mexicano usando el algoritmo FS-EPNet (siglas en inglés para “*Evolutionary Network Programing*”) y comparan sus resultados con modelos estadísticos tales como ARCH, ARIMA (Schaffer et al., 2021) y otros. Caicedo (2018) usa en su tesis de grado un modelo VAR para el pronóstico del IPC colombiano. Finalmente, se comenta un estudio por Quilis y Frutos (1999), donde los autores afirman que el análisis habitual de las condiciones inflacionarias de la economía española descansa, principalmente, en el IPC; en este trabajo, los autores usan un modelo VARMA (siglas en inglés para: “*Vectorial Autorregresive Moving Averaging*”) para la estimación del indicador.

### **Fundamentos teóricos**

El sistema de detección de anomalías utiliza DL y consta de cuatro bloques en cascada. El primer bloque se encarga del preprocesamiento de la STF, dividiendo la secuencia de entrada en una subsecuencia de entrenamiento (libre de anomalías) y una subsecuencia de prueba (con tramos anómalos). De cada subsecuencia (entrenamiento y prueba) se extraen subsecuencias menores, pero con longitud suficiente para garantizar su reconstrucción con modelos autorregresivos (AR(p)). Los subconjuntos de entrenamiento y prueba son normalizados para el entrenamiento óptimo del autocodificador. El siguiente bloque es el autocodificador, que extrae rasgos relevantes de cada secuencia de entrada.

#### **Autocodificador**

Un autocodificador es una red neuronal artificial no recurrente (Cholet, 2018), entrenada de modo no supervisado para replicar a la salida el mismo vector de entrada (Yan et al., 2020). Fue concebida inicialmente para reducción de dimensionalidad (Hinton, 2006), pero internamente tiene una capa escondida intermedia que describe un código de dimensión reducida

respecto al vector de entrada utilizado para representar la entrada (representación latente). La arquitectura de un autocodificador consta de una ruta de contracción para capturar contexto (rasgos) y una ruta de expansión simétrica que permite una localización precisa (figura 2).

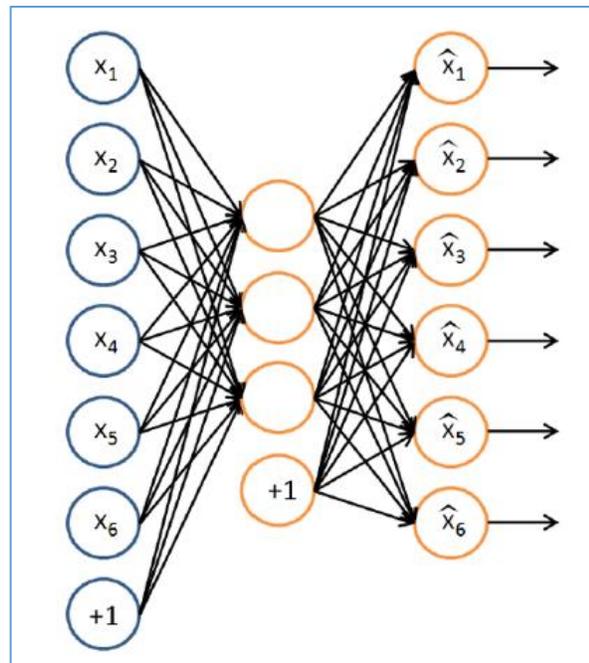


Figura 2. Arquitectura de un Autocodificador (Ronneberger et al. 2015).

Tal como se puede inferir de la arquitectura mostrada, se puede considerar que el autocodificador consta de dos etapas: una etapa codificadora  $h = \sigma(x)$  y una decodificadora, que produce una reconstrucción  $x' = \sigma'(z)$ . En el caso de procesar secuencias temporales, el vector a reconstruir corresponde a esta secuencia. Matemáticamente, esto es:

La etapa codificadora toma la entrada  $x \in \mathcal{R}^d = X$  y la proyecta a la capa escondida  $h \in \mathcal{R}^p = F$ , de tal manera que:

$$h = \sigma(W \cdot x + b) \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde:

$\mathbf{h}$  representa la variable latente,

$\sigma$  es una función de activación

$\mathbf{W}$  corresponde a la matriz de pesos y

$\mathbf{b}$  es el vector de polarización.

La etapa decodificadora toma la representación latente para reconstruir la entrada, esto es:

$$\mathbf{x}' = \sigma'(\mathbf{W}' \cdot \mathbf{h} + \mathbf{b}') \quad (\text{Ec. 2})$$

La réplica de la entrada, o vector reconstruido,  $\mathbf{x}'$  se obtiene minimizando una función de pérdidas de reconstrucción,  $L(\mathbf{x}, \mathbf{x}')$  dada por:

$$L(\mathbf{x}, \mathbf{x}') = \|\mathbf{x} - \mathbf{x}'\|^2 = \|\mathbf{x} - \sigma'(\mathbf{W}' \cdot \sigma(\mathbf{W} \cdot \mathbf{x} + \mathbf{b}) + \mathbf{b}')\|^2 \quad (\text{Ec. 3})$$

La función global de error es:

$$J_{AE}(\Theta) = \sum_x L(\mathbf{x}, \mathbf{x}') \quad (\text{Ec. 4})$$

donde:

$\Theta = (\mathbf{W}, \mathbf{W}', \mathbf{b}, \mathbf{b}')^\tau$  es el vector de parámetros entrenables.

La ecuación de entrenamiento (actualización) del vector de parámetros  $\Theta$  es:

$$\Theta_{i+1} := \Theta_i - \alpha \cdot \frac{\partial L_{AE}(\Theta_i)}{\partial \Theta_i} \quad (\text{Ec. 5})$$

donde  $\alpha \geq 0$  es la constante de aprendizaje (Chollet, 2018; Yen, 2020).

A continuación, en la siguiente figura 3 se puede observar la representación gráfica de la Arquitectura de U-Net:

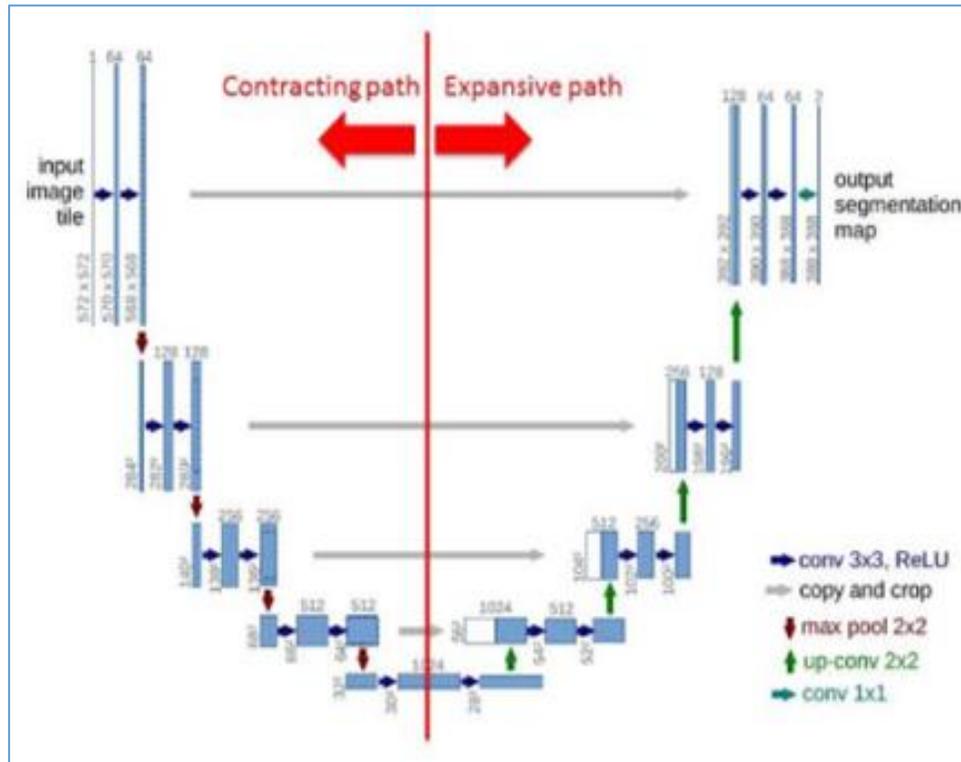


Figura 3. Arquitectura de U-Net. (Ronnerberger et al., 2015)

## Metodología

En esta sección se describen los materiales y métodos usados en el experimento de detección de anomalías en la base de datos, STF: IPC 1950-2022. Esto incluye: pre-procesamiento, plataformas, librerías y códigos empleados en la implementación del modelo de detección.

### Base de datos

El conjunto de datos corresponde a la STF: IPC 1950-2022, la cual contiene el registro secuencial de la variación del IPC porcentual mensual, nacional, desde enero de 1950 hasta agosto del 2022, tomando como año de referencia (año base de IPC = 100), 2007. El total de registros representa un

conjunto de 864 muestras, equiespaciadas mensualmente, univariadas; del cual se seleccionó, aleatoriamente, un subconjunto de 750 muestras para entrenamiento y se reservó el resto para evaluación del modelo, una relación 90%-10%, para entrenamiento/pruebas.

De los conjuntos de entrenamiento y prueba, se extrajeron 726 secuencias univariadas de 288 muestras cada una, repartidas en 463 secuencias de entrenamiento y 163 para prueba. En términos tensoriales (Cholet, 2018), el conjunto de entrenamiento es un tensor de dimensiones [463, 288, 1] y el conjunto de pruebas uno de dimensiones [163, 288, 1]. Es oportuno indicar que la región de entrenamiento corresponde al segmento que visualmente mostró mayor estacionariedad (años previo a 2010). En las figuras 4 y 5 se representan segmentos de los conjuntos de entrenamiento y prueba.

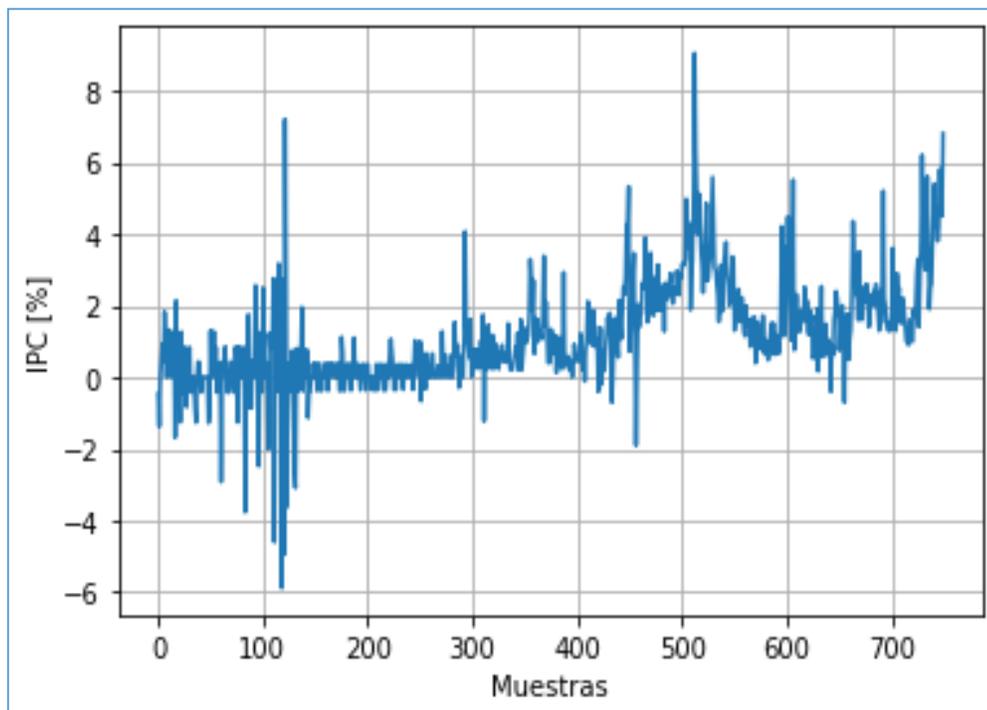


Figura 4. Segmento de IPC 1950-2022 de entrenamiento. Elaboración propia.

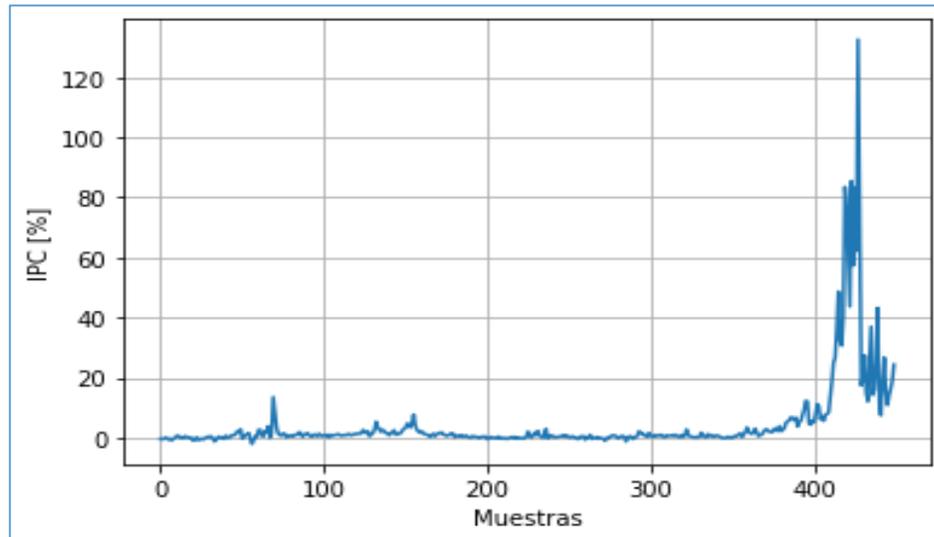


Figura 5. Segmento de IPC 1950-2022 de prueba. Elaboración propia.

### **Plataforma de codificación y estructura y pre-procesamiento de datos**

El modelo autocodificador se implementó en las plataformas *Tensorflow* y *Keras*. Como autocodificador se usó una red *U-Net* modificada (Ronneberger et al, 2015) para procesamiento univariado, porque la original procesa imágenes (datos bidimensionales o 2D). La arquitectura de la *U-Net* implementada sustituye las capas convolucionales 2D (*Conv2D*), por unidimensionales *Conv1D* en la etapa de compresión y *Conv1DTranspose* en la etapa de expansión, con capas *Dropout* (Chollet, 2018) entre capas convolucionales para propósitos de regularización.

El procedimiento empleado para la detección de anomalías en la serie de tiempo es el propuesto por Pavithrasv (2020), el cual sigue los siguientes pasos:

1. Determine error absoluto medio (*Mean absolute error*, MAE) en el conjunto de entrenamiento.
2. Encuentre el valor máximo del MAE, este valor se establece como

umbral para detección de anomalías.

3. Si la pérdida de reconstrucción de una muestra es mayor que el valor umbral, la muestra es etiquetada como anomalía.

## Resultados

En esta sección se presentan los hallazgos obtenidos durante el entrenamiento, validación y prueba del modelo. Los hiperparámetros de entrenamiento seleccionados en este caso de estudio fueron:

- a) Número de épocas: 50.
- b) Tamaño del lote de muestras por paso de entrenamiento (*batch\_size*): 128 muestras.
- c) Tamaño del conjunto de validación: 10% del conjunto de datos total.

La figura 6, muestra la distribución del MAE en el segmento de entrenamiento, allí puede observarse el umbral del error de reconstrucción de aproximadamente 13%.

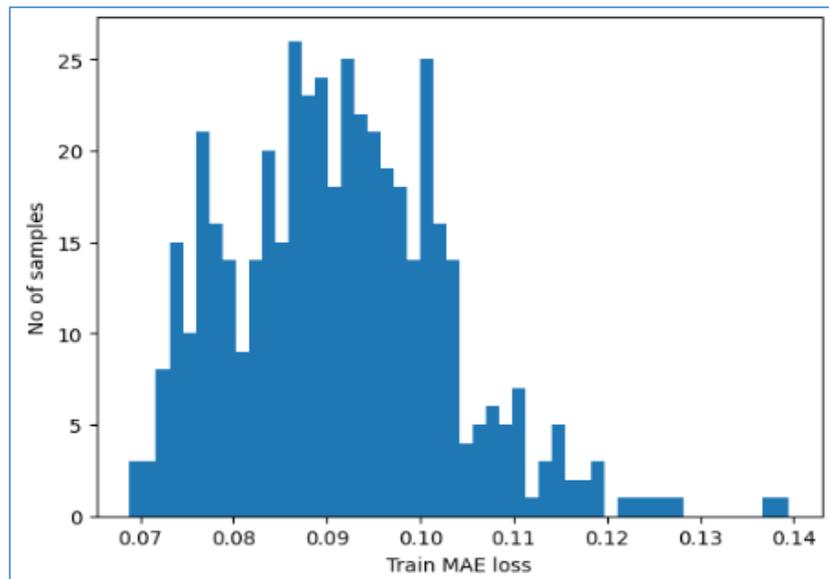


Figura 6. Distribución del MAE en el segmento de entrenamiento. Elaboración propia.

Por su parte, la figura 7 permite comparar la similitud entre la señal de entrenamiento y la reconstruida en el segmento de entrenamiento, mientras que la figura 8 muestra la distribución del MAE para el segmento de prueba.

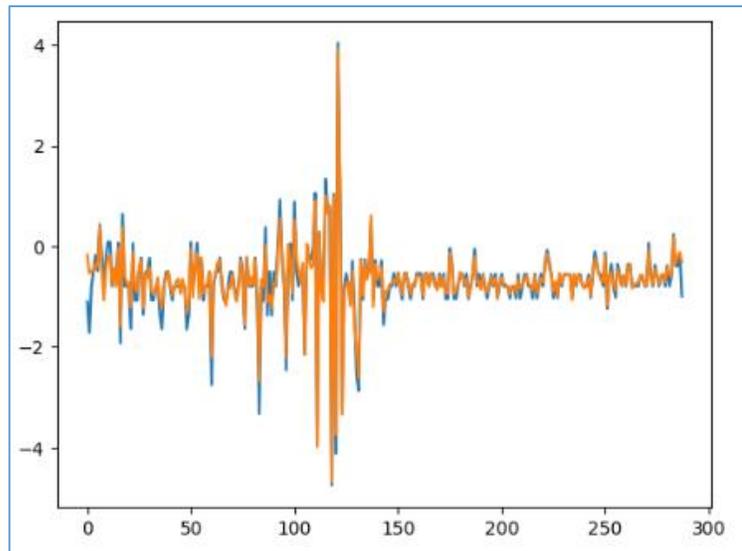


Figura 7. Señal original (azul) y reconstruida (naranja) en el segmento de entrenamiento. Elaboración propia.

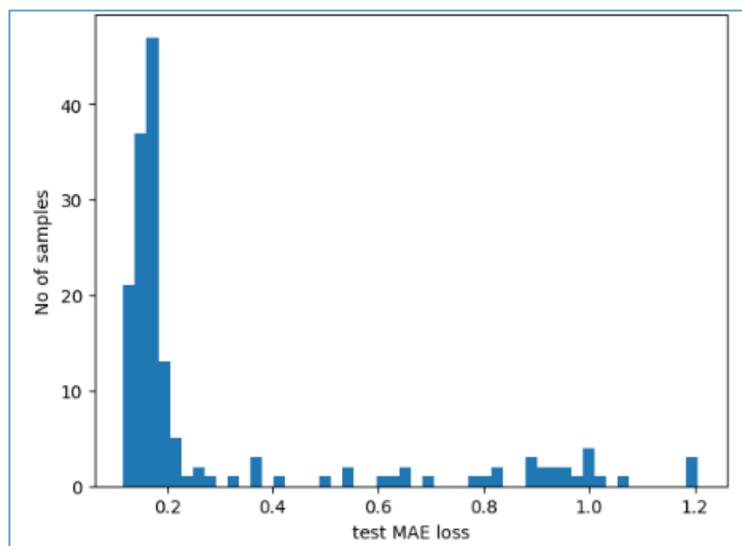


Figura 8. Distribución de MAE en el segmento de prueba. Elaboración propia.

En la anterior figura 8, puede observarse que aproximadamente 38 secuencias de las 163 secuencias de prueba resultaron anómalas ( $MAE > \text{umbral de error de reconstrucción}$ ). Estas secuencias, en la STF inicial corresponden a los años posteriores a 2010, lo que es consistente con la dinámica económica nacional, en nuestra historia contemporánea.

Finalmente, en la figura 9 se pueden visualizar las anomalías. El balance de error de detección de anomalías en el conjunto de pruebas determino que 2 de las 38, fueron etiquetadas incorrectamente, lo que representa un 94,7% de acierto en la detección.

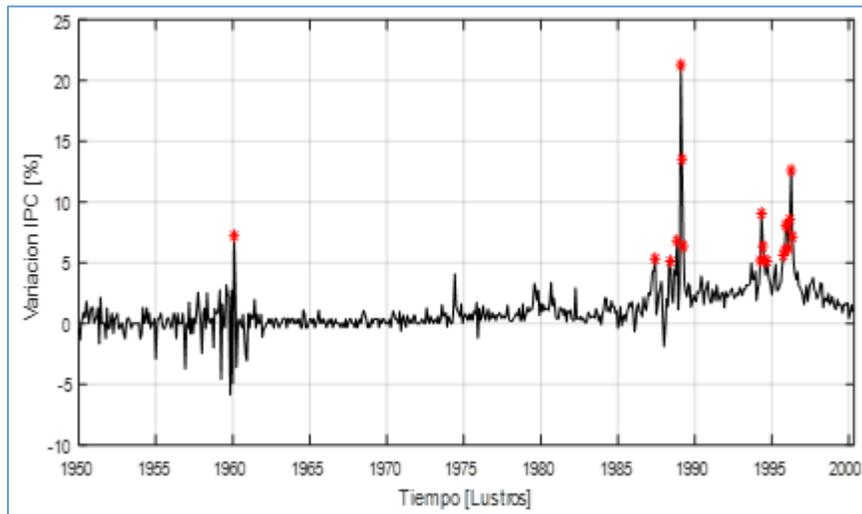


Figura 9. Ubicación de anomalías en la serie de tiempo financiera en estudio: IPC 1950-2022. Elaboración propia.

## Conclusiones

En este trabajo, se describe un sistema automatizado para detección de anomalías en series de tiempo económicas o financieras (STF) usando DL. Para la construcción del modelo de DL, se empleó el algoritmo conocido como autocodificador, específicamente se implementó una versión unidimensional del autocodificador U-Net. Como STF de estudio, se usó el comportamiento

del índice de precios al consumidor, IPC (Banco Central de Venezuela, 2022). Como puede constatarse, en la sección de experimentos de este artículo, se lograron resultados satisfactorios, alcanzando una precisión de 94,6 % en el objetivo.

## Referencias

- Bakumenko, A. y Elragal, A. (2022). **Detecting Anomalies in Financial Data Using Machine Learning Algorithms, Algorithms**. *Systems* 2022, 10, 130. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/systems10050130>
- Banco Central de Venezuela (01 de agosto de 2022). **Índice General de Precios al Consumidor, Área Metropolitana de Caracas, Serie desde 1950, (Base: diciembre 2007=100)**. Disponible en: <https://www.bcv.org.ve/estadisticas/consumidor>
- Bengio Yoshua, I. Goodfellow, R. Y Courville, A. (2016). **Deep Learning**. MIT Press.
- Borges H., Reza A. y Masegla, F. (2021). **Anomaly Detection in Time Series. Transactions on Large-Scale Data-and Knowledge-Centered Systems L, LNCS. TLDKS-12930**, pp.46-62, *Lecture Notes in Computer Science*. Transactions on Large-Scale Data- and Knowledge-Centered Systems, 978-3-662-64553-6. Doi: 10.1007/978-3-662-64553-6\_3. lirmm-03359500.
- Caicedo Palacio, M. (2018). **Análisis de las Series de Tiempo del IPC en la Predicción de la Inflación en Colombia**. Tesis de Grado. Universidad del Valle Facultad de Ciencias Naturales y Exactas.
- Chollet, F. (2018). **Deep Learning with Python**. NY, USA: Manning Publications Co, Shelter Island.
- Crépey S., N. Lehdili, N., Madhar, Y. y Thomas, M. (2022). **Anomaly Detection on Financial Time Series by Principal Component Analysis and Neural Networks**. arXiv:2209.11686v1 [q-fin.ST] 22 Sep 2022.
- Hinton G. y Salakhutdinov, R. (2006). **Reducing the Dimensionality of Data with Neural Networks**. *Science, New Series*, 313(5786), pp. 504-507.
- Korczak, J. y Marcin, R. (2017). **Deep Learning for Financial Time Series Forecasting in A-Trader System**. Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems, pp. 905–912, DOI: 10.15439/2017F449, ISSN 2300-5963 ACSIS.

- León Anaya, L., Landassuri Moreno, V., Orozco Aguirre, H. y Quintana López, M. (2018). **Predicción del IPC mexicano combinando modelos econométricos e inteligencia artificial**. *Rev. Mex. Econ. Finanz.* Disponible en: <https://doi.org/10.21919/remef.v13i4.342>.
- López-Avila L., Acosta-Mendoza, N. y Gago-Alonso, A., (2019). Detección de anomalías basada en aprendizaje profundo: Revisión. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*. Disponible en: <http://rcci.uci.cu>
- Navon, A. y Keller, Y. (2017). **Financial Time Series Prediction using Deep Learning**. arXiv:1711.04174v1 [eess.SP]
- Pavithrasv, A. (2020). **Timeseries Anomaly Detection Using an Autoencoder, Keras**. Disponible en: [https://keras.io/examples/timeseries/timeseries\\_anomaly\\_detection/](https://keras.io/examples/timeseries/timeseries_anomaly_detection/).
- Quilis, E. y Frutos Vivar, R. (1999). **Características inflacionarias de la economía española. Un análisis ARMA vectorial**. Instituto de Estudios Fiscales, Papel de Trabajo N. 9/99.
- Ronneberger, O., Fischer, P. and Brox, T.. (2015). **U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation**. *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI)*. Disponible en: <https://lmb.informatik.uni-freiburg.de/people/ronneber/u-net/>
- Schaffer A., Timothy, A., y Pearson, S. (2021). **Interrupted time series analysis using autoregressive integrated moving average (ARIMA)**. *BMC Medical Research Methodology*. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12874-021-01235-8>
- Schmidl S., Wenig, P. y Papenbrock, T. (2022). **Anomaly Detection in Time Series: A Comprehensive Evaluation**. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 15 (9), ISSN 2150-8097. doi:10.14778/3538598.3538602.
- Wei Y., Jang-Jaccard, J. Wen Xu, F., Camtepe, S. y Boulic, M. (2022). **LSTM-Autoencoder based Anomaly Detection for Indoor Air Quality Time Series Data**, arXiv:2204.06701v1 [cs.LG]. Disponible en: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2204.06701>.
- Yan W., (2020). **Computational Methods for Deep Learning**. Springer, *Texts in Computer Science*. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-61081-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61081-4_4).
- Zhou H., Xuan Zhang, K., Wu, G. y Yazidi, A. (2022). **Contrastive autoencoder for anomaly detection in multivariate time series**. *Elsevier, Information Sciences*, 610, pp. 266-280.

# ENTORNO WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDO PARA GAMERS

Rafael Hernández<sup>4</sup>

## Resumen

El propósito de la propuesta fue desarrollar un entorno web que permita mostrar los avances como jugador de video juegos, además de interactuar con la comunidad de gamers, compartiendo los propios videos por el autor y de otros gamers en las redes sociales; además de informar sobre noticias actualizadas, artículos, plataformas, trucos de videojuegos actualizados además de mensajes para la interacción con el público que visita el entorno web RAFAGAMES. Para la construcción del entorno web se utilizó como metodología la documentación y el benchmarking de sitios web similares, para luego hacer una maquetación del entorno web, seguido de construir el diseño funcional, continuando con las actividades para desarrollar el backend, y finalmente ensamblar todos los partes, utilizando varias tecnologías de programación y de base de datos como lo son HTML5, CSS3, PHP8, JavaScript, JQuery, Ajax y MySQL 7. Con esto se logró un entorno web dinámico con propiedades de responsividad, agradable y seguro a los usuarios que lo visitan y estén interesados en conocer sobre el mundo de los videojuegos.

**Palabras clave:** maquetación, programación, videojuegos, backend, gamers

## WEB ENVIRONMENT FOR CONTENT MANAGEMENT FOR GAMERS

### Abstract

The purpose of the proposal was to develop a web environment that allows showing progress as a video game player, as well as interacting with the gamer community, sharing the author's own videos and other gamers' videos on social networks; In addition to reporting on updated news, articles, platforms, updated video game tricks, as well as messages for interaction with the public that visits the RAFAGAMES web environment.

For the construction of the web environment, the documentation and benchmarking of similar websites was used as a methodology, to then make a layout of the web environment, followed by building the functional design, continuing with the activities to develop the backend, and finally assembling all the parts, using various programming and database technologies such as HTML5, CSS3, PHP8, JavaScript, JQuery, Ajax and MySQL 7. With this, a dynamic web environment was achieved with responsive properties, pleasant and safe for users who visit it and are interested in learning about the world of video games.

**Keywords:** Web environment, layout, programming, videogames, backend, gamers

---

<sup>4</sup> Estudiante de Ingeniería de Sistemas Universidad Bicentenario de Aragua  
[rafahernandez28@gmail.com](mailto:rafahernandez28@gmail.com)

## Introducción

Un entorno web para gamers es un sitio web o plataforma diseñada para satisfacer las necesidades de los jugadores de videojuegos en línea (Yeeply.com, 2023). Estos entornos ofrecen una amplia selección de juegos de alta calidad y servidores para una experiencia de juego sin interrupciones. También suelen tener características personalizadas y comunitarias para los jugadores, como foros, chats en línea y perfiles de usuario. En general, su objetivo es proporcionar un ambiente seguro y emocionante para los aficionados a los videojuegos en línea.

Con base en lo mencionado anteriormente y dada la pasión que tiene el autor por los videos juegos, se justifica su realización gracias a la falta de estos entornos en Venezuela; por lo tanto, se decidió desarrollar un entorno web para la administración de contenido para gamers, de forma que tuviese sintetizadas las áreas de juegos como noticias, artículos, trucos, plataformas, videos, entre otros, a las cuales las personas interesadas pudiesen, tener acceso ya sea en Venezuela como en el mundo.

Así mismo, en este artículo de revisión se analiza la información asociada al desarrollo de este entorno web para la administración de contenido para gamers, de la siguiente forma: primero se describe el propósito de la propuesta, luego el alcance de la misma, seguido de las áreas de estudio necesarias para desarrollar la propuesta, a continuación, las etapas para el desarrollo de la propuesta, sumado a descripción de estas etapas, finalizando con conclusiones y referencias respectivas.

El propósito general de la propuesta fue desarrollar un entorno web que permita mostrar los avances como jugador de video juegos, además de interactuar con la comunidad de gamers, compartiendo los propios videos del autor y de otros gamers en las redes sociales; además de informar sobre

noticias, artículos, plataformas, trucos de juegos actualizados del mundo gamer; es decir, un sitio que permita condensar toda la pasión que se tiene por los video juegos y poder compartirlos con la comunidad de jugadores, tanto en Venezuela como en Latinoamérica y el mundo.

A continuación, se describen las áreas de estudio que fueron útiles para la realización de la propuesta:

### **Diseño web**

— HTML5: es la última versión del lenguaje de marcado HTML para la creación y el diseño de páginas web (Román, 2022). Incluye nuevas características que permiten a los desarrolladores web crear sitios más interactivos y dinámicos, así como una mejor compatibilidad con dispositivos móviles. Se utilizó en la propuesta como el lenguaje base donde estará la estructura del entorno web.

— CCS3: es la última versión del lenguaje de hojas de estilo en cascada CSS, utilizado para diseñar páginas web (Santos, 2022). Cuenta con nuevas características y mejoras, como la capacidad de crear diseños más complejos y de respuesta, así como efectos y animaciones avanzados, entre otras cosas. Se utilizó para darle estilos y algunos comportamientos al entorno web desarrollado.

— Bootstrap: es un framework de desarrollo web, de libre acceso y de código abierto, creado para facilitar el impulso de los sitios web. Proporciona una variedad de herramientas y componentes preconstruidos que permiten crear sitios web responsivos y con un estilo uniforme (Inmune Technology Institute, 2023). Es muy popular entre los desarrolladores web debido a su facilidad de uso y versatilidad. Es utilizado para dar funcionalidad y buen aspecto en los botones, transiciones de imágenes, diseño de las pantallas responsivas, entre otros.

— Wireframing: forma rápida, económica y precisa de planificar la estructura de una página web o aplicación. Esto se hace usando formas básicas, líneas y texto para identificar los diferentes elementos de la interfaz de usuario. El Wireframing se utilizó en la etapa de diseño del entorno web para planificar la forma de cómo estarían estructurados los elementos en cada página.

— Mockups: son bocetos de alta fidelidad que representan la apariencia final de un sitio web o aplicación. Estos se usan para mostrar el aspecto de la interfaz de usuario, la navegación, los elementos de la interfaz, los contenidos y los colores para asegurarse de que el diseño final se ajuste a las expectativas.

— Aplicaciones libres de wireframing y mockups, entre las aplicaciones de libre uso se tiene: Lucidchart, InVision, Moqups, MockFlow, Wireframe.cc. La utilizada para el desarrollo de esta propuesta fue InVisión ya que permite el diseño wireframe para aplicaciones de móviles, así como de sitios de escritorio; también ayuda a visualizar los flujos de navegación (InVisio, 2023).

— Entornos de desarrollo HTML y CSS: son herramientas de escritorio para escribir código HTML y CSS. Estos editores tienen características útiles como la sintaxis resaltada, el auto completado de código, los refactorizadores de código, la depuración de código, la edición por lotes, la automatización de tareas, la edición de plantillas, los motores de plantillas y el soporte para múltiples lenguajes (Román, 2022). El utilizado para la creación del entorno web fue Notepad++, ya que es bastante versátil y ligero, e incluso fue utilizado para programar las bases de datos en SQL.

### **Programación web**

— PHP: lenguaje de programación de código abierto recomendado para el desarrollo web (Rojas, 2011). Se emplea para crear páginas web dinámicas

e incrustar en HTML. Es interpretado del lado del servidor y es capaz de interactuar con bases de datos y otros servidores web (Php.net., 2023). Es el lenguaje de programación base de la propuesta desarrollada, ya que interactúa con otros lenguajes y la base de datos MySQL.

— JavaScript: lenguaje de programación de scripts que se utiliza para crear contenido interactivo en la web. Es interpretado del lado del cliente, lo que significa que se ejecuta en el navegador del usuario, y tiene la capacidad de comunicarse con el servidor web (Comunicación Dinahosting, 2018). JavaScript se utilizó principalmente para crear funcionalidades dinámicas como animaciones, validación de formularios y otros efectos visuales en el entorno web desarrollado.

— Ajax (Asynchronous JavaScript and XML): grupo de tecnologías utilizado para desarrollar aplicaciones web y que permite que las páginas se actualicen de forma asincrónica sin tener que recargar toda la página. Esto significa que el usuario puede interactuar con la página web sin tener que esperar a que una solicitud al servidor termine de procesarse. AJAX utiliza una combinación de tecnologías, como JavaScript, XML, HTML y CSS, para lograr esta funcionalidad (IBM, 2021). Fue utilizado en el desarrollo del entorno web en la etapa de desarrollo del Bankend del entorno web.

— Jquery: es una biblioteca de JavaScript de código abierto que simplifica las operaciones de JavaScript y permite agregar interacciones en un sitio web (Next U, s/f). Proporciona una gran cantidad de funcionalidades y es fácil de aprender y utilizar. Para el desarrollo del entorno web Jquery, se minimiza la necesidad de escribir código JavaScript complejo, lo que ayudó a acelerar el proceso de desarrollo web.

— MySQL: sistema de administración de bases de datos relacionales, de código abierto, desarrollado por Oracle. Se utiliza para la gestión de datos

y su funcionamiento se basa en el lenguaje de consulta estructurado SQL (Robledano, 2019). Su arquitectura permite flexibilidad, escalabilidad y facilidad de uso. Para el entorno web, esta herramienta fue esencial para el almacenamiento y recuperación de información del mismo.

— API RESTful: según IBM (2021), cumple con los principios de diseño del estilo de arquitectura REST o Transferencia de Estado Representacional. Una API RESTful es una API web que usa este estilo de arquitectura para permitir que las aplicaciones interactúen a través de la web, utilizando solicitudes HTTP. En una API RESTful, cada recurso de la aplicación es representado por una URL única y suele estar acompañado por varios métodos HTTP, como GET, POST, PUT y DELETE, que son empleados para realizar operaciones específicas sobre el recurso. La utilización de la API en el entorno web permitió una comunicación más eficiente y fácil entre diferentes aplicaciones y sistemas, de manera que facilita la respuesta de solicitudes desde el Backend.

### **Metodología**

Las etapas que se establecieron en el desarrollo de la propuesta fueron las siguientes:

1. Establecimiento del benchmarking del entorno web.
2. Desarrollo de maquetación del entorno web.
3. Desarrollo de las plantillas del entorno web.
4. Realización del prototipo funcional.
5. Desarrollo del backend del entorno web.
6. Ensamblado el entorno web.

### **Resultados**

A continuación, se describen a detalle los resultados de cada una de estas etapas:

## 1. Establecimiento del benchmarking del entorno web

En esta etapa se procedió a realizar un benchmarking a distintos sitios web sobre el tema de videojuegos y gamers, donde se tomaron en cuenta varios aspectos como la interactividad con los usuarios, el diseño de las pantallas, la organización de la información que se mostraba, la responsividad del sitio, la paleta de colores, seguridad, entre otros. A su vez se estableció el marco de trabajo, el cual se necesitaría para el desarrollo del sitio web como tecnologías necesarias, tanto para el diseño de las páginas web como para la programación o backend de las mismas.

En la revisión del benchmarking se revisó la página 3DJuegos.com, la cual se pudo observar la forma como se mostraba la información de los videojuegos con las diferentes secciones que lo conformaban, y de esta página se tomó como referencia el uso de secciones como las noticias, análisis, guías y trucos, lanzamientos, ranking y hardware; además, de la combinación de colores de tono negro y blanco que contrastaban de forma suave, sin el abuso de colores llamativos de impactaba y a la vez llamaban a quedarse revisando la información que se mostraba (figura 1).



Figura 1: Página principal de 3DJuegos.com. Fuente: 3DJuegos.com (2023).

Así mismo, se revisó la página CosasDeJuegos.es, sitio web español diseñada para el consumo de videojuegos en España. De esta página se tomó la forma que se ordenaba la información que mostraba como lo son las diferentes categorías como análisis, avance, noticias y plataformas de videojuegos que existen en el mercado. La paleta de colores utilizada en esta página se basa en colores azul y negro que contrastan con los claros, sin impactar el ojo del visitante (figura 2).

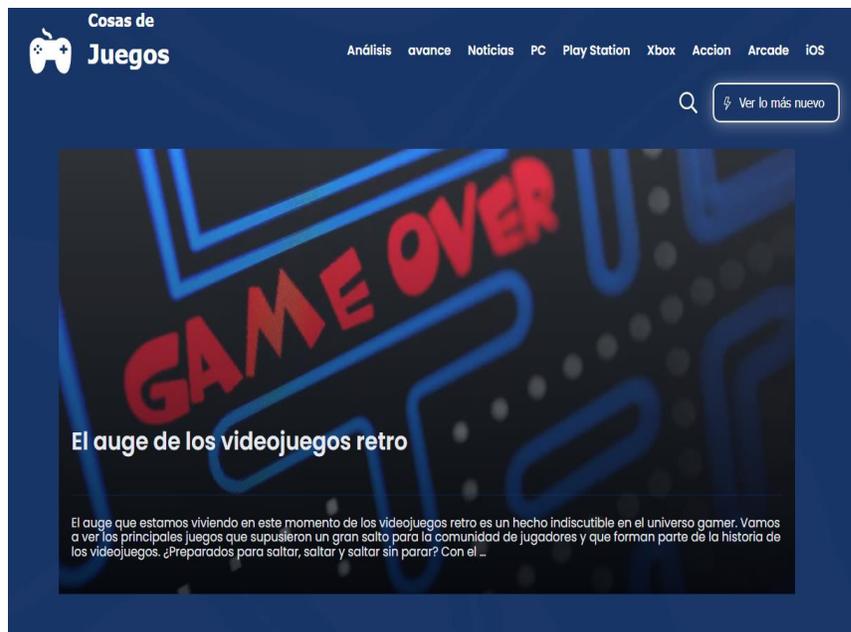


Figura 2: Página principal de Cosasdejuegos.es. Fuente: Cosasdejuegos.es (2023)

La otra página visitada fue VidaExtra.com, la cual fue de gran aporte para tomar lo mejor de los sitios web analizados, ya que contenía distintas categorías de secciones como lo son noticias, artículos, análisis y una sección que no había visto en las otras páginas como lo son los trucos de videojuegos, además de videos de distintos autores. Este sitio web se mostró de forma bien ordenada con una paleta de colores entre claros y oscuros que permitían que

los ojos no se cansaran con toda la información disponible en forma muy interactiva con diversas animaciones (figura 3).

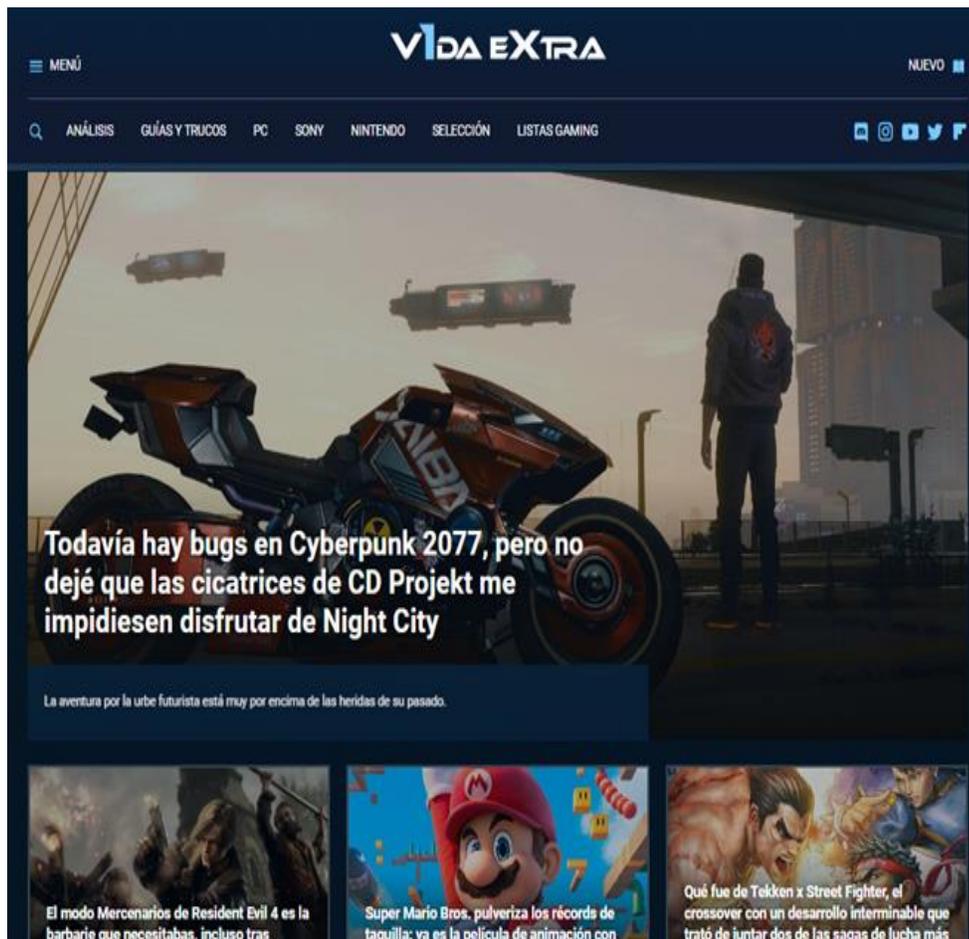


Figura 3. Página principal de Vidaextra.com. Fuente: Vidaextra.com (2023)

## 2. Desarrollo de maquetación del entorno web

Luego de lo indagado sobre los sitios web en la etapa anterior, se procedió a realizar la maquetación o wireframing del entorno web; es decir, hacer un boceto en papel para ir ordenando las ideas y luego de dibujar varias opciones se seleccionó una, la cual se procedió a plasmarla de forma más ordenada en la aplicación web InVision, Mockups que permite plasmar las

ideas que se tiene de las plantillas por ser realizadas para el entorno web, obteniendo una idea más formal para desarrollar la base de cada una de las páginas que conformarían el entorno web desarrollado.

### **3. Desarrollo de las plantillas del entorno web**

En esta etapa se procedió a desarrollar las plantillas que se utilizarían como base para la construcción del entorno web, con base en lo plasmado en la etapa anterior se utilizó el mismo programa InVision para realizar las plantillas ya con lenguaje de marcado HTML5, para darle forma y diseño CSS3, y para los botones, interacción de imágenes y formularios se utilizó bootstrap, obteniendo unas plantillas que fueran responsivas que se adaptaron a cualquier tipo de pantallas, tanto de computadoras como smartphones y tablets, con un paleta de colores que impacte y que sea cómoda para los usuarios que visiten todo el entorno web.

### **4. Realización del prototipo funcional**

En esta etapa se comenzó a trabajar con cada una de las áreas que se definieron en las actividades anteriores, procediendo a armar de manera concisa las páginas y enlaces que estarían disponibles dentro del entorno web. Para la construcción de utilizó el programa de edición de código Notepad++ versión 7.9.1, con el fin de poder codificar de forma técnica el lenguaje de marcado HTML5, las hojas de estilo CSS3 y las interacciones y configuración de responsividad de bootstrap. A continuación, en la figura 4 se muestra el mapa de navegación del entorno web:



Figura 4. Mapa de navegación del entorno web. Fuente: Vidaextra.com (2023).

Se logró la construcción de cada una de las áreas del entorno web como lo fueron el Inicio o página principal; el área de noticias que pueden ser de las categorías de análisis, artículos y plataformas; otra área trucos para los diferentes juegos; un área de videos para mostrar los videos que realiza mi persona junto a otros gamers; un área de mensajes para interactuar con los usuarios que visitan el entorno web y por último, el área nosotros para conocer los datos del autor y administrador del entorno web.

## **5. Desarrollo del backend del entorno web**

En esta etapa se procedió a realizar el backend de la aplicación que contó con dos partes, la primera, donde se programó la API REST ful, que permite hacer el registro, consulta, edición y eliminación de registros en el entorno web, utilizando el lenguaje de programación PHP8 y el Administrador de Base de Datos MySQL, editando código con Notepad++, obteniendo de esta manera ocho APIs, que permitían un puente para poder interactuar con ocho (8) tablas de la base de datos de forma segura y rápida.

En la segunda parte de esta etapa, se procedió a programar el backend del entorno web donde se programó una interfaz tipo CRUD, de forma de poder almacenar la información que se maneja en el entorno web de manera rápida, óptima y segura. Para programar esta sección, se utilizaron lenguajes de programación como PHP8, de base, junto a JavaScript y JQuery, adicionando tecnología como AJAX, de forma de hacer ligero el CRUD y no sobrecargar el servidor en las peticiones que se realizan.

## **6. Ensamblado del entorno web**

Esta fue la fase final del desarrollo del entorno web para la administración de contenido de gamers y se procedió a probar cada una de las funcionalidades que se muestran en el frontend, como en el backend, de forma que se encuentren en total sincronización cuando se realice un registro, una consulta o una actualización de los datos. También en esta etapa se revisa si todos los campos de los formularios están debidamente validados para que no haya errores en el registro de datos, además de la prueba de seguridad para usuarios no registrados en el entorno, que cada una de las páginas responda a los cambios de tamaño de las pantallas y que funcione la responsividad de las mismas, que los enlaces estén configurados de forma adecuada entre otros.

Al final se consiguió que el entorno web trabajara de una forma muy fluida respetando una paleta de colores que fuera llamativa y a la vez que no permitiera el cansancio visual de los usuarios del sitio web, que respondiera bien a los tipos de pantalla desde la cual se accedió, que se tuviese seguridad en la base de datos, que el backend estuviese oculto a los usuarios que manipulaban los datos con animaciones que hacen de este entorno un sitio agradable de visitar a la comunidad de gamers.

## **Conclusiones**

Luego de haber transitado por el proceso de diseño del entorno web para la administración de contenido de gamers, se concluye que, para poder desarrollarlo, primero se debe realizar un benchmarking y conocer el entorno de trabajo que se toma como guía para su construcción. Mientras que, para el establecimiento de maquetación del entorno web, siguiendo los datos previos conseguidos en el benchmarking de otros sitios web, se procede a establecer un entorno acorde al contenido que se quería mostrar.

Además, en el desarrollo de las plantillas del entorno web, se procede a maquetar en una aplicación de nombre InVision, para darle forma a cada una de las secciones que tendría el sitio web. Y la realización del prototipo funcional, se desarrolla cada una de las secciones del entorno web de forma que funcione y tenga un aspecto amigable para los usuarios, con las especificaciones de responsividad respectivas.

Para el desarrollo del backend del entorno web, se utilizan distintos lenguajes de programación que permitan el registro, consulta, actualización y eliminación de información en la base de datos de forma rápida y segura. En el ensamblado del entorno web, se procede a tomar lo realizado en el prototipo funcional como en el backend, para que se comuniquen de manera efectiva y segura.

## Referencias

- Comunicación Dinahosting (2018). **Los 10 Lenguajes de Programación más Populares.** Comunicación Dinahosting. Disponible en: <https://dinahosting.com/blog/los-10-lenguajes-de-programacion-mas-usados/> . Consultado: 2023, marzo 20.
- IBM. (2021). **¿Qué es Ajax?** Disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/rational-soft-arch/9.6.1?topic=page-asynchronous-javascript-xml-ajax-overview> . Consultado: 2023, marzo, 29.
- InVisio. (2023). **Programa para la Creación de Maquetas Web. In Vision.** Disponible en: <https://www.invisionapp.com/> . Consultado: 2023, marzo, 03.
- Next U. (s/f). **¿Qué es Jquery y cuál es su Uso? Next U.** Disponible en: <https://www.nextu.com/blog/que-es-jquery-y-como-implementarlo-rc22/> . Consultado: 2023, marzo, 29.
- Php.net. (2023). **Vista General de la Arquitectura. Php.net.** Disponible en: <https://www.php.net/manual/es/mongodb.overview.php> . Consultado: 2023, 16 de marzo.
- Rojas, E. (2011). **La Historia de los Lenguajes de Programación. MCPRO.** Disponible en: <https://www.muycomputerpro.com/2011/08/26/historia-lenguajes-programacion>. Consultado: 2023, marzo, 28.
- Santos, D. (2022). **Introducción al CSS: Qué es, Para qué Sirve y Otras 10 preguntas frecuentes.** Disponible en: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-css> . Consultado: 2023, marzo, 28.
- Román, J. (2022). **Qué es HTML5. Lenguaje HTML.** Disponible en: <https://lenguajehtml.com/html/introduccion/que-es-html/> . Consultado: 2023, marzo, 30.
- Robledano, A. (2019). **Qué es MySQL: Características y Ventajas. Open Webinars.** Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/> . Consultado: 2023, marzo, 29.
- Yeeply.com (2023). **Entornos para Crear Juegos e Iniciarse en el Desarrollo de Videojuegos.** Yeppy.com. Disponible en: <https://www.yeeply.com/blog/entornos-empezar-crear-juegos/> . Consultado: 2023, marzo, 29.

## **SISTEMA DE INVENTARIO MEDIANTE UN MODELO CRUD (CREATE, READ, UPDATE, DELETE)**

Luis Montilla<sup>5</sup>

### **Resumen**

El presente artículo expone el desarrollo de un sistema de inventarios con el modelo CRUD (Create, Read, Update, Delete), que permita a los usuarios crear un perfil, iniciar sesión y agregar objetos con información detallada y que estos objetos se guarden en la base de datos de manera organizada. En ese sentido, se pretende ofrecer un sistema fácil de usar y eficiente para administrar inventarios. La necesidad radica en la gestión eficiente y organizada de los inventarios, permitiendo a los usuarios tener un control centralizado y accesible de los mismos. Este sistema podría ser utilizado en pequeñas empresas, tiendas, almacenes y cualquier otra industria que requiera llevar un registro de sus inventarios. Se concluye que los sistemas de inventarios siempre van a constituir una necesidad dentro del ámbito empresarial, porque no existe una organización que carezca de materiales que deban ser bien administrados.

**Palabras clave:** Sistema de inventario, diseño, implementación, gestión eficiente.

## **INVENTORY SYSTEM THROUGH A CRUD MODEL (CREATE, READ, UPDATE, DELETE)**

### **Summary**

In this article, you will find the design of a media inventory system for a CRUD This article exposes the development of an inventory system with the CRUD (Create, Read, Update, Delete) model. that allows users to create a profile, login and add objects with detailed information and that these objects are saved in the database in an organized way. Consequently, it is intended to offer an easy-to-use and efficient system to manage inventories. The need lies in the efficient and organized management of inventories, allowing users to have a centralized and accessible control of them. This system could be used in small businesses, stores, warehouses, and any other industry that requires keeping track of their inventories. It is concluded that inventory systems will always be a necessity within the business environment because there is no organization that lacks materials that must be well managed. Keywords: System of inventory, diseño, implementación, gestión eficiente.

**Keywords:** Inventory system, design, implementation, efficient management.

---

<sup>5</sup> Estudiante de Ingeniería de Sistemas Universidad Bicentenario de Aragua  
[luismontilla1805@gmail.com](mailto:luismontilla1805@gmail.com)

## Introducción

Desde que existen las empresas y negocios, los inventarios son una referencia obligada dentro de los procesos que se llevan dentro de las mismas. En efecto, tiene una influencia directa en las utilidades, ya que, al manejar las cantidades adecuadas de mercancía, se ahorran costos de almacenaje, además, se reducen las posibilidades de pérdida por merma o deterioro de los productos. Asimismo, esto permite tener menos dinero inmovilizado en existencias de baja rotación y evitar los quiebres de stock que, en la mayoría de los casos, generan pérdidas significativas en las ventas.

En este marco de ideas, con evolución de la tecnología informática se facilitaron substancialmente los manejos de inventarios, gracias a la automatización de los procesos que cada vez más, los simplifican y los hacen más amigable con los usuarios. De acuerdo con Valverde (2018), a través de los mismos "...es posible saber cuánta mercancía se tiene en determinado momento y qué productos están por acabarse, así como determinar los niveles de rotación de los productos e identificar aquellos próximos a cumplir su fecha de caducidad." (p. 56).

Este tipo de procesos administrativos se pueden realizar a través del modelo CRUD, cuyas siglas designan una agrupación de cuatro acciones que sirven para gestionar la información que se almacena en diferentes tipos de desarrollo. Es decir, cada una de las letras en cuestión corresponden a una acción en particular, tales como Create (crear), Read (leer), Update (actualizar) y Delete (eliminar). El objetivo se enfoca almacenar, organizar y clasificar los datos, así como corregir errores en el manejo de información (Baumann, 2022).

Con base en las premisas anteriores, el presente artículo expone las incidencias de la realización de un sistema de inventario mediante un modelo

CRUD. En este caso particular, el objetivo es desarrollar un sistema de inventarios con el modelo CRUD, a través del cual los usuarios creen un perfil, inicien sesión y agreguen objetos con información detallada y que estos objetos se guarden en la base de datos de manera organizada. En líneas generales se busca tener un sistema fácil de usar y eficiente para administrar inventarios.

En este marco de ideas, este proyecto tiene una importancia significativa en la gestión de datos y la automatización de procesos para las empresas y organizaciones. Al desarrollar un sistema CRUD, se pueden crear aplicaciones web que permitan a los usuarios realizar operaciones básicas de creación, lectura, actualización y eliminación de datos de manera eficiente y efectiva (Garzón, 2019). Esto puede mejorar la productividad y la eficiencia de las organizaciones al reducir la carga de trabajo manual y minimizar los errores humanos. Además, puede ser personalizado y adaptado para satisfacer las necesidades específicas de cada organización, lo que lo convierte en una herramienta valiosa debido a su sencillez (Durán, 2022).

Para tales fines, se requiere una herramienta de diseño en línea Proto.io, para realizar el boceto del sistema de inventarios, que permite la realización de prototipos de pantallas mejorables en el trayecto. Implica el uso de PHP para el desarrollo del backend y manejo de base de datos, HTML utilizado para definir la estructura del contenido web, CSS para dar estilo a la interfaz de usuario, JavaScript para agregar interactividad y funcionalidades a la interfaz de usuario, MySQL para la gestión de base de datos. El entorno de desarrollo se enmarca en Visual Studio Code y PhpMyadmin, para administrar la base de datos MySQL de forma sencilla (Lázaro, 2020). Aspectos ampliados en el desarrollo del presente artículo que incluye, además, las conclusiones.

## **Metodología**

Para el diseño de la herramienta se partió de la necesidad relacionada con el manejo de inventarios de forma que se realizara de manera sencilla, sin complicaciones y que cumpliera con el propósito de llevar a cabo en el proceso en los términos de efectividad. De la misma manera, para tales efectos se tomó en cuenta un proceso metodológico específico que facilitara el camino al desarrollo satisfactorio del sistema de inventario mediante un modelo CRUD. Ahora bien, para organizar las ideas se tomó en cuenta el diagrama V de Gowin.

De acuerdo con Bosque (2004), la V de Gowin consiste en un diagrama en forma de V, cuyos lados denominados originalmente como dominio conceptual y dominio metodológico, de manera respectiva, interrelacionan teorías, conceptos, procedimientos, métodos, de manera que se entreteje el conocimiento en forma integral. En el centro de la V, se escriben preguntas o interrogantes relacionadas con estos eventos. En la base de la V se escribe las fuentes de evidencia, el acontecimiento, fenómeno, hecho o evento analizado, relacionado directamente con las interrogantes planteadas y los conceptos y procedimientos empleados.

Desde esta perspectiva, este tipo de gráfico permite una visualización bastante sencilla de la problemática, así como de las incidencias para resolverla de manera satisfactoria. Es importante destacar que el desarrollo del mismo debe hacerse de manera adecuada y apropiada para que no existan sesgos en el proceso de investigación, por ende, en la obtención efectiva de los resultados, por eso, es necesario considerar todos los aspectos característicos del diagrama. En la figura 1, se muestra el diagrama correspondiente al sistema de inventario mediante un modelo CRUD.

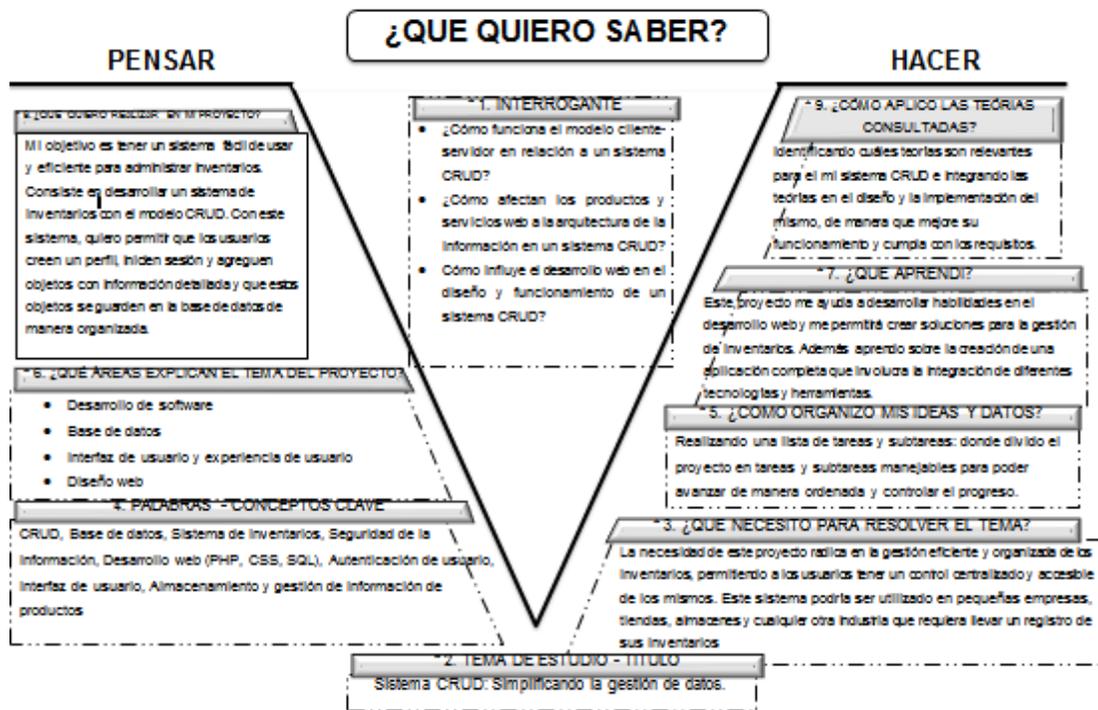


Figura 1. Diagrama de V. Sistema de inventario mediante un modelo CRUD. Fuente: Montilla (2022)

De allí surgió la necesidad de desarrollar un sistema de inventario sencillo con características de CRUD. La idea se enfoca en crear un perfil de usuario, loguearse y luego poder agregar y categorizar objetos, subir imágenes del producto, código, nombre, precio, descripción y guardarlos en el sistema. En este sentido, se requiere de una buena organización de datos e ideas para poder ser ejecutado con éxito, además de tener en cuenta los conceptos clave como la seguridad en el almacenamiento de información, la capacidad de búsqueda, filtrado de productos, así como la posibilidad de realizar actualizaciones y eliminaciones de manera sencilla.

De esa manera, el objetivo es tener un sistema fácil de usar y eficiente para administrar inventarios. Por consiguiente, algunos conceptos clave y

áreas que explican la temática que se tendrían en cuenta para el desarrollo del mismo incluyen:

- CRUD: concepto central del proyecto ya que se está desarrollando un sistema de inventarios con las operaciones básicas de creación, lectura, actualización y eliminación de objetos referenciando a las siglas.

- Desarrollo de software: área principal del proyecto ya que se está desarrollando un sistema de inventarios con un modelo CRUD.

- Base de datos: para almacenar los objetos y su información detallada, es necesario tener una base de datos en el sistema (Beynon, 2018).

- Interfaz de usuario y experiencia de usuario: al permitir que los usuarios creen perfiles, inicien sesión y agreguen objetos, es importante tener una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.

- Diseño web: para darle una apariencia atractiva y profesional al sistema, se requiere un buen diseño web y la implementación de tecnologías como HTML, CSS y JavaScript.

- Seguridad de la información: es importante asegurarse de que la información de los usuarios y los objetos estén seguros y protegidos en el sistema.

Por otro lado, para organizar las ideas y datos se tomaron en cuenta cuatro pasos indispensables en la planificación de cualquier proyecto y/o investigación. Estas etapas son sugeridas en la metodología de MacDonald (2012), las cuales se enuncian de la manera siguiente:

1. Definir los objetivos y requisitos del proyecto: debido a que es importante tener una idea clara de lo que se desea lograr y los requisitos que deben cumplirse.

2. Hacer una lista de tareas y subtareas, dividiendo el para hacerlo más manejable, lograr avanzar de manera ordenada y controlar el progreso.

3. Crear un plan de proyecto, escribiendo un plan detallado que incluya el calendario, los conocimientos necesarios, las herramientas por utilizar y demás factores que sean necesarios para llevarlo a cabo.

4. Organizar y recopilar todos los datos relevantes para el proyecto.

Para realizar el boceto del sistema de inventarios, se utilizó la herramienta de diseño online Proto.io. De aquí surgieron prototipos de pantallas que fueron mejoradas posteriormente. Incluyó, además, PHP para el desarrollo del backend y manejo de base de datos.

De igual manera, HTML utilizado para definir la estructura del contenido web, CSS para dar estilo a la interfaz de usuario, JavaScript para agregar interactividad y funcionalidades a la interfaz de usuario, MySQL para la gestión de base de datos. El entorno de desarrollo fue Visual Studio Code, el cual se complementó con PhpMyadmin para administrar la base de datos MySQL de forma más sencilla.

Es importante destacar que HTML y CSS son lenguajes fundamentales en la construcción de sitios web (Duckett, 2013). Para efectos del sistema de inventario propuesto, son importantes para crear y diseñar la interfaz de usuario del sistema de inventarios. El uso adecuado de tales herramientas permite que el sistema sea más atractivo visualmente, fácil de navegar y comprender por los usuarios.

## **Resultados**

En la figura 2, se puede observar la información básica y esencial de la documentación del sistema de inventario, categorizada en artículos, usuarios, productos comprados, proveedor, trabajador, pedido, compra, categoría.



Figura 2. Modelo físico de datos. Fuente: Montilla (2022)

Esta fase arroja ocho (8) tablas, cuya estructura interna y detalles se explican a continuación:

### 1. Tabla de artículos

id\_art: identificador único del artículo.

foto: ruta de la foto del artículo.

nomar: nombre del artículo.

stock: cantidad de unidades en stock del artículo.

detalle: descripción detallada del artículo.

id\_cat: identificador de la categoría a la que pertenece el artículo.

id\_prove: identificador del proveedor que suministra el artículo.

ferere: fecha y hora de registro del artículo.

Descripción: la tabla "articulo" contiene información sobre los artículos que se encuentran en el inventario. Cada artículo tiene un identificador único, una ruta de la foto, un nombre, una cantidad de unidades en stock, una descripción detallada, un identificador de la categoría a la que pertenece, un identificador del proveedor que lo suministra y la fecha y hora de su registro.

## **2. Tabla categoría**

id\_cat: identificador único de la categoría.

nomcat: nombre de la categoría.

descripcion: descripción detallada de la categoría.

fecha: fecha y hora de registro de la categoría.

Detalles: creado el 21/03/2023, modificado el 23/03/2023

Descripción: la tabla "categoria" es una tabla que almacena información sobre las categorías de los artículos en un sistema. Esta tabla tiene un campo "id\_cat" que es un identificador único para cada categoría. Además, tiene campos para almacenar el nombre de la categoría, una descripción detallada de la categoría y la fecha y hora en que se registró la categoría.

## **3. Tabla compra**

id\_compra: identificador único de la compra.

fecha: fecha de la compra.

estado: estado de la compra (por ejemplo, "pendiente", "confirmada", "cancelada").

id\_prove: identificador del proveedor que suministra los productos de la compra.

Detalles: creado el 21/03/2023, modificado el 23/03/2023

Descripción: la tabla "compra" almacena información relacionada con las compras realizadas por la empresa a sus proveedores. Cada compra tiene un identificador único (id\_compra) y una fecha de realización (fecha). Además, se

registra el estado actual de la compra (estado), que puede ser "pendiente", "confirmada" o "cancelada". La compra está asociada a un proveedor a través de su identificador único (id\_prove).

#### **4. Tabla pedida**

idpedido: identificador único del pedido.

id\_art: identificador del artículo solicitado en el pedido.

id\_tra: identificador del trabajador que procesa el pedido.

cantid: cantidad solicitada del artículo.

fechare: fecha y hora de registro del pedido.

estado: estado del pedido (por ejemplo, "pendiente", "procesado", "enviado").

Detalles: creado el 21/03/2023, modificado el 23/03/2023

Descripción: la tabla "pedido" almacena información sobre los pedidos realizados de un artículo en particular. Cada pedido se identifica por un idpedido único y contiene información sobre el artículo solicitado (id\_art), la cantidad solicitada (cantid), la fecha de registro del pedido (fechare), el estado del pedido (pendiente, procesado, enviado), y el id del trabajador que procesa el pedido (id\_tra).

#### **5. Tabla productos comprados**

id\_pcomp: identificador único del registro de los productos comprados.

id\_art: identificador del artículo comprado.

canti: cantidad comprada del artículo.

id\_compra: identificador de la compra a la que pertenecen los productos comprados.

Detalles: creado el 21/03/2023, modificado el 23/03/2023

Descripción: la tabla "productos\_comprados" registra los detalles de los productos comprados en una determinada compra. Cada registro incluye el identificador único del producto comprado, el identificador del artículo

comprado, la cantidad comprada del artículo y el identificador de la compra a la que pertenecen los productos comprados.

Esta tabla permite llevar un registro detallado de los productos comprados en cada compra y facilita la gestión de inventario y stock.

## **6. Tabla proveedor**

id\_prove: identificador único del proveedor.

ruc: número de registro único del proveedor.

nombre: nombre del proveedor.

correo: dirección de correo electrónico del proveedor.

telef: número de teléfono del proveedor.

direcci: dirección física del proveedor.

ciudad: ciudad del proveedor.

estado: estado del proveedor (por ejemplo, "activo", "inactivo").

fecre: fecha y hora de registro del proveedor.

Detalles: creado el 21/03/2023, modificado el 23/03/2023

Descripción: la tabla "proveedor" almacena información sobre los proveedores registrados en el sistema. Los campos incluyen el identificador único del proveedor, su número de registro único (RUC), nombre, correo electrónico, número de teléfono, dirección física, ciudad, estado (activo o inactivo) y fecha de registro. Esta información puede ser utilizada para gestionar y mantener una lista de proveedores, así como para realizar compras y solicitar suministros.

## **7. Tabla trabajadora**

id\_tra: identificador único del trabajador.

nombre: nombre del trabajador.

apellido: apellido del trabajador.

dni: número de documento de identidad del trabajador.

correo: dirección de correo electrónico del trabajador.

teléfono: número de teléfono del trabajador.

fecha: fecha y hora de registro del trabajador.

Detalles: creado el 21/03/2023, modificado el 23/03/2023

Descripción: la tabla "trabajador" contiene información relacionada con los trabajadores de la empresa. Cada registro de la tabla representa un trabajador distinto y contiene información como el nombre, apellido, número de documento de identidad, dirección de correo electrónico, número de teléfono y fecha y hora de registro del trabajador. Esta tabla permite llevar un registro detallado de los trabajadores de la empresa y su información personal para su gestión y control.

## **8. Tabla usuarios**

id: identificador único del usuario.

nombre: nombre del usuario.

usuario: nombre de usuario utilizado para iniciar sesión.

correo: dirección de correo electrónico del usuario.

contra: contraseña del usuario.

estado: estado del usuario (por ejemplo, "activo", "inactivo").

privilegio: nivel de privilegios del usuario (por ejemplo, "administrador", "usuario regular").

fecha: fecha y hora de registro del usuario.

Detalles: creado el 21/03/2023, modificado el 23/03/2023

Descripción: la tabla "usuarios" almacena información sobre los usuarios del sistema. Contiene campos como el identificador único del usuario, su nombre, nombre de usuario utilizado para iniciar sesión, dirección de correo electrónico, contraseña, estado (activo o inactivo), nivel de privilegios (administrador, usuario regular), fecha y hora de registro.

## Funciones AJAX explicadas

La función AJAX realiza tres acciones diferentes en respuesta a eventos del usuario en un formulario web. La primera acción utiliza el método POST para enviar una solicitud HTTP al servidor que devuelve una lista de artículos desde el archivo PHP "articulo.php". Luego, la respuesta se muestra en un elemento HTML con el identificador "arti" utilizando el método "html()" de jQuery (figura 3).

```
JS articulojs X
assets > js > funciones > JS articulojs > ☹️ callback
1  $(function(){
2
3      // Lista de docente
4      $.post( '../view/funciones/articulo.php' ).done( function(respuesta)
5      {
6          $('#arti' ).html( respuesta );
7      });
8
9
10     // Lista de articulos
11     $('#arti' ).change( function()
12     {
13         var el_continente = $(this).val();
14         $.post( '../view/funciones/arti_detalle.php', { continente: el_continente } ).done( function( re
15         {
16             $('#detalle' ).html( respuesta );
17         });
18     });
19
20
21
22     $('#arti' ).change( function()
23     {
24         var el_continente = $(this).val();
25         $.post( '../view/funciones/arti_stock.php', { continente: el_continente } ).done( function( resp
26         {
27             $('#stock' ).html( respuesta );
28         });
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
```

Figura 3. Función artículo. Fuente: Montilla (2022)

La segunda acción utiliza el evento "change()" de jQuery en el elemento HTML con el identificador "arti" para detectar cuando el usuario selecciona un artículo en la lista desplegable. Luego, se envía otra solicitud POST al servidor, esta vez al archivo PHP "arti\_detalle.php", para obtener información detallada

del artículo seleccionado. La respuesta se muestra en el elemento HTML con el identificador "detalle".

La tercera acción es similar a la segunda, pero se envía una solicitud POST al archivo PHP "arti\_stock.php", para obtener el nivel de stock del artículo seleccionado. La respuesta se muestra en el elemento HTML con el identificador "stock". Esta función AJAX, carga una lista de categorías al cargar la página y la muestra en un elemento HTML con el ID #cate. Luego, cuando el usuario cambia la categoría seleccionada en el elemento #cate, se captura el valor seleccionado y se almacena en la variable (figura 4).

```
JS cate.js X
assets > js > funciones > JS cate.js > ...
1  $(function(){
2
3     // Lista de docente
4     $.post( '../view/funciones/cate.php' ).done( function(respuesta)
5     {
6         $('#cate' ).html( respuesta );
7     });
8
9
10    // Lista de Ciudades
11    $('#cate' ).change( function()
12    {
13        var el_continente = $(this).val();
14
15    });
16
17
18 })
19
```

Figura 4. Función categoría. Fuente: Montilla (2022)

La función AJAX se utiliza para llenar y actualizar campos de formulario en función de la selección del usuario en un menú desplegable de proveedores. Primero, la función realiza una petición HTTP POST para obtener la lista de proveedores desde el servidor. Luego, se establece un evento de cambio en el menú desplegable para que cuando el usuario seleccione un proveedor, se realicen otras peticiones HTTP POST para obtener y actualizar el RUC, el número de teléfono, la dirección de correo electrónico y el ID del proveedor seleccionado (figura 5).

```
JS proveedor.js X
asels > js > funciones > JS proveedor.js > $() callback > change() callback
1  $(function(){
2
3      // Lista de docente
4      $.post( '../view/funciones/proveedor.php' ).done( function(respuesta)
5
6          {
7              $('#provee' ).html( respuesta );
8          }
9      });
10
11     // Lista de Ciudades
12     $('#provee' ).change( function()
13     {
14         var el_continente = $(this).val();
15         $.post( '../view/funciones/provee_ruc.php', { continente: el_continente} ).done( function( resp
16         {
17             $('#ruc' ).html( respuesta );
18         }
19     });
20
21
22     $('#provee' ).change( function()
23     {
24         var el_continente = $(this).val();
25         $.post( '../view/funciones/provee_telef.php', { continente: el_continente} ).done( function( re
26         {
27             $('#telef' ).html( respuesta );
28     }
29     });
30 }
```

Figura 5. Función Proveedor. Fuente: Montilla (2022)

La respuesta de cada una de estas peticiones se agrega al campo correspondiente en el formulario. En resumen, esta función se utiliza para mejorar la interacción del usuario con un formulario mediante la actualización dinámica de los campos en función de la selección del usuario. De esta manera, se desarrolló un sistema fácil de usar y eficiente para administrar

inventarios, un proceso que parece sencillo, pero que requiere una atención pormenorizada porque tiene sus impactos dentro del ambiente organizacional (Zapata, 2017; Salinas, 2018).

Finalmente, con la creación del sistema de CRUD, se logró crear aplicaciones web que permiten a los usuarios realizar operaciones básicas de creación, lectura, actualización y eliminación de datos de manera eficiente y efectiva. Aspecto que repercute de manera positiva en la productividad y rendimiento de las organizaciones al reducir la carga de trabajo manual y minimizar los errores humanos. Además, al ser personalizado se puede adaptar para satisfacer las necesidades específicas de cada organización, lo que lo convierte en una herramienta ampliamente valiosa debido a que, además de significativo, es amigable con los usuarios.

## **Conclusiones**

En atención con los planteamientos anteriores, se concluye que los sistemas de inventarios siempre van a constituir una necesidad dentro del ámbito empresarial porque no existe una organización que carezca de materiales que deban ser bien administrados. El control de estos procesos es fundamental y gracias a la tecnología se han podido diversificar y realizar de manera efectiva, reduciendo los diversos problemas que surgen cuando se llevan a cabo manualmente. Actualmente, existen modelos informáticos que contribuyen a mejorar substancialmente el manejo de los inventarios, tal es el caso de CRUD, esto es, Create (crear), Read (leer), Update (actualizar) y Delete (eliminar).

A través del modelo en cuestión se pudo realizar un sistema de inventarios, cuya importancia radicó en la asistencia de una necesidad puntual en muchos negocios donde es perentoria la gestión eficiente y organizada de los inventarios, que permita, al mismo tiempo, a los usuarios tener un control

centralizado y accesible de los mismos. Este sistema puede ser utilizado en pequeñas empresas, tiendas, almacenes y cualquier otra industria que requiera llevar un registro de sus inventarios. Vale acotar que, con la ola de emprendimientos evidenciada a nivel nacional, el sistema sería una herramienta clave para contribuir con la sistematización efectiva de este proceso trascendental en el manejo de las mercancías del negocio.

## Referencias

- Baumann, H. (2022). **Conoce qué es CRUD y por qué es Fundamental para Desarrollar Sitios y Aplicaciones.** Disponible en: <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/que-es-crud/>. Consulta 2023, marzo 28
- Beynon, P. (2018). **Sistemas de Bases de Datos.** Barcelona: Reverte.
- Bosque, I. (2004). **Redes. Diccionario Combinatorio del Español Contemporáneo.** Madrid: S. M.
- Duckett, J. (2013). **HTML and CSS: Design and Build Websites.** Londres: Wiley.
- Durán, M. (2022). **Qué es CRUD, Cómo Funciona y Dónde se Aplica.** Disponible en: <https://blog.hubspot.es/website>. Consulta 2023, marzo 28.
- Garzón, E. (2019). **CRUD: La Base de la Gestión de Datos.** Disponible en: <http://ionos.es>. Consulta 2023, marzo 24.
- Lázaro, E. (2020). **Cómo Crear una Aplicación CRUD con PHP y MySQL.** Disponible en: <http://NeoGuias.com>. Consulta 2023, marzo 29.
- MacDonald, M. (2012). **Creación y Diseño Web 2012.** México: O'Reilly/Anaya.
- Salinas, A. (2018). **Fundamentos Teóricos de la Gestión de Inventarios.** Disponible en: <http://gestiopolis.com>. Consulta 2023, marzo 20.
- Zapata, E. (2017). **Innovación en el Desarrollo de Sistemas de Inventario.** Madrid: Alianza.
- Valverde, D. (2018). **Sistemas de Gestión de Inventarios.** México: Trillas.

# SISTEMA WEB PARA LA COMERCIALIZACION DE SERVICIOS DE PASTERIA

Michele Coelho <sup>6</sup>

## Resumen

El proyecto consiste en el desarrollo del sitio web Debcados1, situado actualmente como un emprendimiento online. El objetivo de dicha web es dar una información completa sobre los servicios de comercialización de los servicios de la pastelería que dispone. Se proyecta que la web será accesible desde cualquier navegador por Internet y contenga toda la información referente a su localización, sus servicios, el tipo de trabajo que desarrollan. El propósito que se quiere lograr en este proyecto, es llevar el emprendimiento a un mejor posicionamiento a un nivel web, realizando un front-end y un backend vanguardista para el desarrollo, que se adapte a cualquier, tomando en cuenta la frecuencia y coherencia en la comunicación hasta la resolución final de la web.

**Palabras clave:** front-end, backend, recursos, emprendimiento.

## WEB SYSTEM FOR THE MARKETING OF PASTRY SERVICES

### Abstrac

The project consists of the development of the Debcados1 website, currently located as an online venture. The objective of said website is to provide complete information on the marketing services of the bakery services available. It is projected that the website will be accessible from any Internet browser and contain all the information regarding its location, its services, the type of work they do. The purpose that is to be achieved in this project is to take the venture to a better positioning at a web level, making a front-end and an avant-garde backend for development that adapts to any, taking into account the frequency and coherence in communication. until the final resolution of the web.

**Keywords:** front-end, backend, resources, entrepreneurship.

---

<sup>6</sup> Estudiante de Ingeniería de Sistemas Universidad Bicentenario de Aragua [mcoelho470@gmail.com](mailto:mcoelho470@gmail.com)

## **Introducción**

El proyecto consiste en el desarrollo del sitio web: Debocados1, situado en Maracay, estado Aragua. El objetivo de dicha web es dar información completa sobre los servicios de comercialización de la pastelería, así como proporcionar una serie de funcionalidades a los usuarios principales (como son los directivos de dicho emprendimiento y funcionalidad a los usuarios finales, quienes son los que realmente se van a nutrir y disfrutar del sitio web).

La necesidad de realizar una página web, porque es una de las formas con mejores resultados, ya que se proyecta que sea accesible desde cualquier navegador de Internet y tiene información referente a su localización, sus servicios y su proyecto. Se trata de dar una visión lo más completa posible del emprendimiento y de su funcionamiento. En cuanto a los usuarios, la página tiene varios tipos. Por un lado, están los usuarios no registrados, que únicamente pueden acceder a información general sobre el centro.

Por otro, están los usuarios registrados, que pueden acceder a una mayor funcionalidad dentro de la aplicación. Entre estos últimos se encuentra el usuario cliente, el usuario visitante y el usuario administrador, quien es el único usuario que tiene permitido gestionar la base de datos del sistema. Para el desarrollo de la aplicación se realizaron diversas reuniones con la Directora del Emprendimiento (Debocados1), para saber cómo se estaban realizando las tareas para luego poder informatizarlas adecuadamente.

La mayoría de las decisiones de estética y funcionales de la aplicación fueron tomadas junto con la directora, que, además, proporcionó toda la documentación y fotografías de la pastelería objeto de estudio. El problema planteado es la construcción del sitio web de la pastelería. La funcionalidad de la aplicación, a grandes rasgos, debía ser: (a) mostrar información general, (b)

permitir a los usuarios realizar consultas, (c) permitir gestionar la base de datos del sistema y (d) un front-end atractivo.

### **Implementación del sistema web**

Antes de empezar, es importante definir porqué se va a crear un sitio web. Hacer esto, asegura que cada decisión de diseño que se tome se ajuste a los objetivos finales del sitio. En este paso hay que buscar ejemplos de diseño web que ayuden a visualizar cómo debería verse el futuro sitio.

Por último, se piensa en consultar las últimas tendencias de diseño web, paso primordial para darle un enfoque profesional y, además, colocar la página web en forma atractiva para los potenciales clientes. También, incorporar los elementos de estilo más recientes puede garantizar que el sitio tenga un aspecto moderno y actual.

Se realiza el HTML en el cual se establece el formulario del login, nuevo usuario y estructura de la página web donde se muestra la interfaz, realizando proceso para crear una pantalla de login en HTML. Después de insertar los inputs necesarios en el formulario de inicio de sesión, a cada uno le daremos una etiqueta label y una propiedad placeholder. Además, se dará una propiedad que facilite el acceso a este input en caso de querer transformarlo o estilizarlo. En este caso, se decidió darle un valor a la propiedad id. Como paso final en este archivo, se inserta una etiqueta button para enviar el formulario.

Se empieza a crear los documentos estructurados con etiquetas. Y se comienza a buscar el mejor editor para el programa que se estará realizando, dependiendo de los requerimientos que se necesitan, se establece la estructura de la página web basado en los CSS, HTML de los login y la estructura PHP y JAVA que se requiere para el proyecto; se establece la cabecera y el cuerpo del proyecto. Se empieza a realizar la integración del

contenido de la página web, aplicarle formatos con las etiquetas en HTML, como son los títulos párrafos de textos, enlaces, imágenes y videos entre otras cosas.

Implementar, en este caso un servidor lógico para responder a los formularios que se integró realizando el código en PHP necesario para lograr la comunicación con MySQL (González y Cordero, 2019), de forma que se pueda obtener la recuperación y envío de datos de acontecimientos del calendario, dar respuesta a las solicitudes del navegador web, administración de usuario y de la sesión de usuario (figura 1).

```
Debocados1 > index.php
1  <?php
2  @session_start();
3  @include('Include/DisableCachePhp.php');
4  @include('Include/Funciones.php');
5  include('Lib/Conexion.php');
6
7  if (isset($_POST['button']) && $_POST['button'] == "Iniciar")
8  {
9      if (isset($_POST['email']) && isset($_POST['password']))
10     {
11         $email = $_POST['email'];
12         $clave = sha1(md5($_POST['password']));
13         $sql = "SELECT dir_user FROM users WHERE email = '$email' AND password = '$clave'";
14         $query = $mysqli->Query($sql);
15
16         if (@mysqli_num_rows($query) > 0)
17         {
18             if (Registrar_Session($email) == true)
19             {
20                 $fetch = mysqli_fetch_assoc($query);
21                 $ruta = $fetch["dir_user"];
22                 header('Location:'.$ruta);
23             }
24         }
25     }
26     else
```

**Figura 1.** Código de la conexión PHP. Fuente: Coehlo (2023)

Luego de estos procesos, se realizó CSS con el objetivo de mostrar los datos en forma inteligible (Powell, 2021), en el formulario principal para el inicio de nuestro sitio web (figura 2).

```
2  * Font Awesome 4.5.0 by @davegandy - http://fontawesome.io - @fontawesome
3  * License - http://fontawesome.io/license (Font: SIL OFL 1.1, CSS: MIT license)
4  */
5  /* FONT PATH
6  * ----- */
7  @font-face {
8    font-family: 'FontAwesome';
9    src: url('../fonts/fontawesome-webfont.eot?v=4.5.0');
10   src: url('../fonts/fontawesome-webfont.eot?#iefix&v=4.5.0') format('embedded-opentype')
11   , url('../fonts/fontawesome-webfont.woff?v=4.5.0') format('woff2'), url('../fonts/
12   fontawesome-webfont.woff?v=4.5.0') format('woff'), url('../fonts/fontawesome-webfont.
13   tt?v=4.5.0') format('truetype'), url('../fonts/fontawesome-webfont.svg?v=4.5.
14   0#fontawesomeregular') format('svg');
15   font-weight: normal;
16   font-style: normal;
17 }
18 .fa {
19   display: inline-block;
20   font: normal normal normal 14px/1 FontAwesome;
21   font-size: inherit;
22   text-rendering: auto;
23   -webkit-font-smoothing: antialiased;
24   -moz-osx-font-smoothing: grayscale;
25 }
```

Figura 2. Formulario principal. Fuente: Coehlo (2023)

Se realiza maquetización de las vistas internas, como son la de bienvenida, la de los productos, la del pago, la de pedidos y la de servicios, que se crearon según los datos que se requieran ser enviados; se organizaron y se le colocaron CSS para mejor vista y maquetado del proyecto (Paredro,

2018). Se crea la base de datos, con sus respectivas tablas, cada una colocada con su llave primaria en utf-08. Seguidamente cada vez que se creaban las tablas, si requería de una llave foránea, que se le agregaba en el momento de la creación del código.

Tabla ▲	Acción	Filas 0	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
<input type="checkbox"/> afiliado	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> cliente	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> entregas	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> pago	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> pedidos	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> preferencias	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> productos	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> servicios	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_general_ci	32.0 KB	-
8 tablas	Número de filas	40	InnoDB	latin1_swedish_ci	304.0 KB	0 B

Figura 3. Maquetización de las vista internas. Fuente: Coehlo (2023)

Una vez que se tiene la base de datos preparada, se concluyen los formularios adyacentes de las tablas creadas en la base de datos y se comenzó a crear los archivos para la API, que son los archivos de REQUEST para la lectura del archivo GET para enviar los datos desde Post, desde el

archivo de red REQUEST, y el archivo de creat recibe los datos desde Post update (Universitat de Valencia, 2023). Cada archivo se colocó por separado para que no haya conflicto en la transmisión de la información y para cada tabla, hay tres (3) archivos para cada método, así que en total se tienen 24 archivos, ya que se disponen de ocho (8) tablas creadas; se le realiza sus respectivos cambios para poder establecer conexión de cada una con los datos del formulario.

Luego se coloca la tabla que va tomando los datos de la base, va generando y mostrando en las vistas y cuando está lista la tabla, se empieza a crear los Ajax, cada una de las funciones de AJAX. Las principales funciones de Ajax son las siguientes cuatro (4), por tabla trabajada (Díaz, 2020):

1. Función que capta los datos de GET, para llenar la tabla.
2. Función que va a captar los datos de los formularios para respectivamente enviarlos a las tablas mediante el POST.
3. Función para habilitar la transmisión de los datos en el botón edit que tiene cada tabla.
4. Función para enviar los datos a la base.

Se agregaron 2 archivos en JAVASCRIPT para trabajar mejor lo que viene siendo la página, los cuales son las alertas que están agregada dentro de la función de POST que captan si un archivo está vacío o no, así como hay otros que están ligados al UP, si no se envían correctamente los datos, adicionando que en el AJAX Post, se dispone de uno, en caso que no se envíen correctamente los datos.

## **Resultados**

Como resultado, se realizó un diseño de un sitio web creado con el lenguaje de programación HTML5, PHP, JAVA, entre otros. Allí se desarrolló una vista inicial llamada HOME como ventana principal y varias páginas para

complementar el sitio web como son las páginas de pedidos, servicios, pagos. El diseño del sitio web consta de encabezados junto a los artículos, sección, navegación, pie de página, resaltando que el sitio web anterior contiene scripts que son Bootstrap, CSS en el fondo de la página anterior y JavaScript y JQuery para mejorar la navegación. En cuanto a la usabilidad del sitio, se inicia con la página índice, que además de llamarse "¿Quiénes somos?", refleja varias páginas secundarias que contienen los productos, misión y visión que realiza Debocados1. Confirmación final de la web definida como empresa, reserva y contacto.

En cuanto a la evolución del diseño de la página principal, además de las aspiraciones que tiene Debocados1, de posicionarse en el mercado, también se puede ver la influencia que tiene la página web en el medio que obtiene, incluyendo el logo del emprendimiento y los valores que representan en dicho proyecto. Para finalizar, la navegación de la página principal puede incluir redes sociales como Facebook o Instagram, como el nombre de Debocados1.

Para la estructura de la página web, se despliega y se observan varias sub-páginas donde se puede vigilar la rango de diferentes tipos de existencias con sus imágenes. En la primera sub-página se pueden apreciar los productos que se encuentran en la página y los tipos de productos. Como segunda sub-página, se pueden visualizar los servicios que como emprendimiento establece y determina. Y como ultima sub-página establece la de pagos a página web, mejorando el sistema dererminado.

De este modo, culmina la navegabilidad por la página de existencias donde el consumidor de la página pueda visualizar los articulos del emprendimiento. En la subulterior página web diseñada Debocados1, se pueden visualizar los tipos de tortas elaboradas por dicha empresa y ayuda a la decisión de la elección de dicho servicio.

La navegabilidad de la siguiente página web llamada reserva, trata sobre las descripciones y precios de los diferentes productos Debocados1, donde el usuario puede informarse más de la calidad de los artículos en venta. Al desplazar la página hacia abajo, se encuentra un formulario donde el cliente pueda rellenar con sus datos personales como lo son sus nombres, apellidos, género, cédula y correo electrónico.

Al llenar las casillas y elegir insertar datos, abre una página secundaria donde le informa al usuario que su registro se ha procesado correctamente y enviado a la empresa. Con la información del usuario la empresa se pueda comunicar con el cliente, via correo electrónico, y mostrar el catálogo más extenso y más detallado sobre los artículos de Debocados1, en la cual se pueda conocer más de los productos y comercializar.

Para la elaboración de la última página del sitio web, el usuario puede navegar e informarse de las diferentes opciones de comunicación de la empresa, se detalla la ubicación de la comercializadora Debocados1; además de reflejar los números de teléfonos y el correo electrónico, para que el usuario pueda comunicarse con la empresa sobre cualquier tipo de información e reservaciones de los productos.

## **Conclusión**

El diseño web representa en la actualidad, una de las áreas de diseño más rentables. La relación entre la baja inversión en comparación con los beneficios y ganancias que este medio ofrece, lo convierte en uno de los campos de interés de los diseñadores (Millenium, 2023). Son muchas las ventajas para los diseñadores de incursionar en dicha área. Una de éstas, radica en la cantidad de recursos y posibilidades a nivel gráfico y audiovisual, que pueden llegar a generar (Jasen, 2021). Otro motivo es el ahorro de recursos, tiempo y espacio, al ser una actividad que ofrece libertad en cuanto

a necesitar condiciones básicas de hardware y software para generar todo el trabajo

En Venezuela, es un campo novedoso que tiene amplio potencial de crecimiento, debido al incremento en el uso de teléfonos celulares y a la automatización de los servicios bancarios y comerciales, los cuales han emigrado a la web. Ante este reto, se necesita también cuidar la identidad gráfica dentro de los medios digitales, sin descuidar los aspectos funcionales. De acuerdo con Ribeiro (2020), una de las características fundamentales para entender el diseño web, es el soporte del trabajo en dos pilares: la funcionalidad y el nivel de experiencia de usuario, los cuales difieren considerablemente a los exigidos en medio más tradicionales para este campo como los medios editoriales.

## Referencias

- Díaz, V. (2020). **El mundo Multimedia en la Web. Off-Line**. Chile. RIL
- Gonzáles, M. y Cordero, M. (2019). **Diseño de Páginas Web**. Madrid: McGraw Hill.
- Jasen, P. (2021). **Sitio web: Estructura, Investigación e Interacción**. Madrid: McGraw Hill.
- Millenium (2023). **Página Web en Línea**. Disponible en: <http://www.informaticamilenium.com.mx>. Consulta: 2023, febrero 21.
- Paredro, M. (2018). **Manual de Tipografía Digital**. México. Paredro.
- Powell, T. (2021). **Diseño de Sitios Web**. Madrid: McGraw Hill.
- Ribeiro, P. (2020). **Todo sobre Multimedia**. México: Prentice Hall.
- Universitat de Valencia (2023). **Página Web en Línea**. Disponible en: <http://acceso.uv.es/index.php/accesoini.html>. Consulta: 2023, febrero 21.

# SITIO WEB PARA LA PROMOCIÓN Y VENTA DE SERVICIOS DE COMIDA

Kelly Valbuena<sup>7</sup>

## Resumen

La situación abordada es la creación de un sitio web llamativo, de fácil acceso al usuario con un entorno intuitivo, cuyo propósito es la promoción y venta de servicios de comida, brindando información de manera rápida y eficiente. Su creación se fundamentó en la necesidad de tener un espacio virtual accesible. Para el cumplimiento de este objetivo, se realizó una planificación con la metodología Kanban y el método Polya. Asimismo, se emplearon CSS, Bootstrap5, JavaScript, Ajax, JQuery y PHP, y también fue necesario delimitar el alcance que tendría el entorno web; además, se establecieron las fases o procedimientos que se realizaron para cumplir satisfactoriamente el propósito. El sitio web cuenta con siete (7) secciones, de las cuales destacan: (a) inicio, donde se muestra al usuario el menú (producto, ingredientes y precio) y login; (b) eventos, donde el usuario una vez registrado, puede iniciar sesión y tener acceso promociones tales como descuentos y ofertas especiales, ofrecidos en el sitio web. De igual forma, en todo momento el usuario tiene acceso directo para realizar sus pedidos u órdenes de compra por medio del enlace a WhatsApp, ubicado en el footer de todas las secciones del sitio web.

**Palabras clave:** entorno intuitivo, metodología Kanban, PHP, entorno web.

## WEBSITE FOR THE PROMOTION AND SALE OF FOOD SERVICES

### Abstrac

The situation addressed is the creation of a striking website, easily accessible to the user with an intuitive environment, whose purpose is the promotion and sale of food services, providing information quickly and efficiently. Its creation was based on the need to have an accessible virtual space. In order to fulfill this objective, planning was carried out with the Kanban methodology and the Polya method. Likewise, CSS, Bootstrap5, JavaScript, Ajax, JQuery and PHP were used, and it was also necessary to define the scope that the web environment would have; In addition, the phases or procedures that were carried out to satisfactorily fulfill the purpose were established. The website has seven (7) sections, of which the following stand out: (a) home, where the user is shown the menu (product, ingredients and price) and login; (b) events, where the user, once registered, can log in and have access to promotions such as discounts and special offers, offered on the website. Similarly, at all times the user has direct access to place their orders or purchase orders through the link to WhatsApp, located in the footer of all sections of the website.

**Keywords:** intuitive environment, Kanban methodology, PHP, web environment.

---

<sup>7</sup> Estudiante de Ingeniería de Sistemas Universidad Bicentenario de Aragua.  
[kellyvalbuena@gmail.com](mailto:kellyvalbuena@gmail.com)

## **Introducción**

El sitio web suele ser uno de los elementos más destacados de una empresa o institución. En la actualidad, tener un sitio web es determinante para la visibilidad de un negocio y allí radica la importancia de que se encuentre bien estructurado para que los usuarios puedan interactuar de manera óptima; es por ello que el sitio web ha de contar con las siguientes características: diseño atractivo y funcional, navegación sencilla, contenido de calidad, diseño responsive, enlaces a redes sociales e información de contacto clara y fácil de ubicar (Núñez, 2019). La creación del sitio web se encuentra justificada por la necesidad de un entorno virtual que permita llegar a más clientes y proyectarse como un negocio de calidad, con una interfaz clara e innovadora.

El proceso de planificación para la creación del sitio web comenzó definiendo los objetivos y realizando un estudio acerca del tipo de información que debe contener la página web, cuál será la tipografía por emplear, así como los colores y estilo en general; por lo que dicho diseño se realizó centrándose en la comodidad del usuario para lograr dar a conocer las distintas variedades de comida descritas en el menú, así como procurar el registro de los usuarios al sitio web. En el presente artículo se describen los diferentes procedimientos, estándares, mecanismos y estrategias, que de forma organizada se llevan a cabo para cumplir con un objetivo planteado minimizando errores y asegurando un resultado válido.

## **Revisión de sitios web**

Existen diversos sitios web que ofrecen el servicio de promoción y venta de comida, cada uno tiene un estilo diferente que lo hace llamativo y con características propias de la rama gastronómica que ofrece; y con el fin de elegir los mejores sitios web como referentes, se realizó una búsqueda, selección y análisis de sitios web similares al proyecto deseado con las

siguientes particularidades: diseño, navegabilidad y posicionamiento en el mercado. A continuación, algunos de tales sitios web visitados:

### **McDonalds**

Se eligió McDonalds, ya que posee un sitio web práctico y eficiente con una barra de navegación que indica: productos, locales, en familia, nosotros. Posee un enlace para descargar su aplicación tanto en el header como en el footer, propiciando así, que los usuarios puedan realizar sus pedidos. De igual forma, en su body, posee una slider que muestra de manera dinámica dos (2) imágenes.

Los productos que ofrece el sitio web se encuentran dentro de siete (7) categorías: hamburguesas, pollo, acompañamientos, bebidas, postres, desayunos y cajita feliz. Dentro de cada categoría, se encuentran subcategorías en donde se especifican con detalle cada producto, indicando nombre, imagen, calorías, información nutricional e información sobre alérgenos. Finalmente, se puede confirmar que el sitio web de McDonalds es intuitivo, armónico, con navegabilidad idónea, creando así una experiencia agradable para el usuario.

### **Domino´s**

Se tomó como referencia a Domino´s, ya que es popular con una marca posicionada y constantemente se encuentra actualizando las opciones para ofrecer mucha más variedad a los clientes. Su header contiene menú, tiendas, promociones y acerca de nosotros. Su body contiene tres (3) imágenes estáticas, y una slider que de manera automática muestra en pantalla tres (3) imágenes de manera alterna. Su footer contiene cuatro (4) secciones: internacional, legal, empleo y contáctanos, así como también tres (3) enlaces externos redes sociales.

El menú desplegable muestra cinco (5) categorías: pizzas, bebidas postres, acompañantes y extras. Además de información acerca de las masas de pizzas, topping de carnes y topping de vegetales y otros. El usuario al seleccionar la categoría, se muestra en pantallas los productos ofrecidos en dicha categoría y los ingredientes con un overlay sobre cada imagen. En la sección de tiendas, el sitio web muestra las distintas tiendas distribuidas en el ámbito nacional.

Se puede confirmar que el sitio web de Domino's es sencillo y práctico para el usuario, ofreciendo variedad de productos y como herramienta de persuasión para las ventas, promociona en su página principal el delivery gratuito, destacando así sobre otros sitios web. Y al igual que el sitio web de McDonalds presenta características similares al proyecto deseado, como lo es el uso de un overlay sobre las imágenes del menú para mostrar información sobre el producto.

### **KFC** (Kentucky Fried Chicken)

Se seleccionó el sitio web de la cadena de restaurantes de comida rápida estadounidense especializada en pollo frito KFC, la cual posee en su header un buscador para facilitar la exploración; en el menú de navegación tiene solo dos (2) secciones: menú y promociones, y dentro de la sección menú se desglosan nueve (9) categorías distintas: promociones, snacks, combos, sándwich, piezas solas, festines, bigboxes, abundancia y helados. Y en cada categoría del menú, se muestra a su vez una serie de productos indicando su disponibilidad, precios, descripción, la opción de incorporar algún complemento por un precio adicional y con un button, se puede añadir al carrito de compra para posteriormente llenar un formulario con los datos del cliente y la forma de pago para la realización de la orden de compra. El footer contiene

una breve descripción de lo que ofrece KFC, información de contacto y enlaces a redes sociales.

Después de realizar el análisis de los sitios web, se concluye que en todos destacan las imágenes en sus diseños y presentan la información detallada de sus productos, contienen enlaces externos a otras plataformas, brindan promociones para destacar sobre la competencia, y presentan diversas opciones y/o medios de compra, ya sea con enlaces a WhatsApp para realizar pedidos, mostrando las tiendas más cercanas para realizar compras directamente en el establecimiento o con carritos de compra, por lo que resultan idóneos como referencia al tener gran similitud en los rasgos y diseño del sitio web, así como en su propósito final que es otorgar toda la información y comodidad al usuario para que realice una orden de compra exitosa.

### **Metodología**

En el presente proyecto se empleó la metodología de Kanban (citado en Hernández y cols., 2021), porque es útil como herramienta organizacional y permite gestionar el trabajo de forma fluida centrándose en definir con claridad los siguientes aspectos: lo que está pendiente por realizar, lo que se está haciendo y lo que está hecho, con el fin de visualizar mejor todos los pasos y procesos de trabajo de principio a fin.

Asimismo, también se empleó para lograr la construcción estructural del proyecto, el método Polya (1993), que consiste en una secuencia de pasos que van desde la comprensión del problema hasta la evaluación de los procedimientos empleados en la resolución del mismo, su método propuesto se fundamenta en cuatro (4) fases: (a) entender adecuadamente el problema, (b) concebir un plan para resolver el problema, (c) ejecutar un plan de actuación y (e) examinar la solución obtenida.

Con la realización del sitio web de promoción y venta de servicios de comida, se deseaba brindar un entorno web funcional, adaptado a las necesidades de los usuarios y potenciar las ventas, otorgando toda la información referente a los productos ofrecidos, como nombre, precio e ingredientes, así como enlaces que le permitan facilitar el proceso de compra, destacando siempre las promociones para atraer posibles clientes e incrementar las ventas. De acuerdo con Aubry (2018). Las herramientas específicas con las que debe contar el sitio web para lograr su objetivo son:

1. Imágenes llamativas sin saturación de contenido.
2. Diseño agradable a la vista.
3. Brindar un servicio de comida por medio de un menú descriptivo y mejorar dicho servicio con el buzón de sugerencias, garantizando de esta manera la calidad.
4. Login de registro e inicio de sesión para que los clientes y/o usuarios tengan acceso a las promociones y contenido multimedia.
5. Enlaces a redes sociales para incrementar el posicionamiento y traer posibles clientes al sitio web y el enlace al WhatsApp.

## **Resultados**

El desarrollo del proyecto se basó en las etapas de planeación, diseño, ejecución, validación y pruebas. Se estructuró con un diseño armónico y con la visión de llegar a más clientes y proyectándose con calidad ofreciendo una interfaz clara e innovadora, traducéndose esto como un mejor posicionamiento en el mundo de la industria gastronómica, persuadiendo a los clientes de realizar la compra de la comida mostrada en el sitio web, con llamativas promociones tales como descuentos y ofertas especiales.

El sitio web posee elementos de HTML (González y Rodríguez, 2017), tales como: header, body, div, section, button, input, span, ul, li, img, footer,

entre otros, que con la unión de estilos de Cascading Style Sheets y las herramientas de Bootstrap5 logran un diseño armónico, legible y agradable a los usuarios, con elementos multimedia, imágenes y dinamismo; al mismo tiempo que logra ser llamativo sin estar sobrecargado, ya que posee tres (3) elementos esenciales en su diseño: imagen de fondo para el header, fondo claro para el body y color negro para el footer, los cuales se mantienen en todas las secciones del sitio web.

El diseño inicial del sitio web se realizó con Bootstrap5, HTML5 y CSS, y se encuentra estructurada con un header, el cual posee un padding de 40px y un background-imagen con una url, para que el texto en él fuera legible se le colocó linear-gradient rgba, lo que le da un aspecto oscuro y facilita la lectura del h1 y h3, color White, la primera parte del título se colocó en h1 ya que se deseaba resaltar la finalidad del sitio web “promoción y venta de servicios de comida”.

El body del sitio web tiene un Font-family arial y un background-image con url a una imagen con fondo blanco para que no se vea recargada la página y al mismo tiempo el texto pueda ser leído con facilidad, el index posee una slider automática de bootstrap5 con tres (3) imágenes añadidas con url, luego se encuentran las 6 partes del menú, con títulos e imágenes con url, se le agregó overlay y media screem; se colocaron los precios de los productos dentro del div class overlay con h2 color #fff.

Finalmente, se encuentra el footer con padding 10px y background black, al cual se le agregó un grid de tres (3) columnas de Bootstrap5. En la primera columna se encuentran cuatro (4) enlaces: Whastapp, Twitter, Facebook e Instagram, y cuyos botones poseen un box-shadow: 1px 1px 100px de color White, con la finalidad de hacerlos más llamativos y también mostrar al usuario sobre cual botón tiene posicionado el puntero del mouse, en la segunda

columna una imagen y en la tercera: texto con datos de contacto: horario, dirección, teléfono y correo electrónico.

Mayormente el sitio web cuenta con imágenes para el fondo de cada una de sus secciones, la única sección del sitio web que tiene un color sólido como base es el footer, cuyo fondo es de color negro y tanto el texto como los botones dispuestos en él resaltan por ser de color blanco. El sitio web cuenta con cuatro (4) formularios ubicados cada uno dentro del boby en secciones distintas del sitio web, el primero de ellos está en la sección: login y eventos y es para el iniciar sesión y poder acceder al contenido multimedia y las promociones y descuentos especiales ofrecidos en el entorno web.

El segundo se encuentra en la sección trabaja con nosotros y permite postularse a las vacantes laborales disponibles. El tercero es el buzón de sugerencias donde el usuario puede realizar sus comentarios o sugerencias. El cuarto formulario se encuentra en la sección regístrate y contiene un texto de tamaño h5: “Aprovecha y regístrate! ¡forma parte de nuestra comunidad! así estarás participando en rifas y sorteos, recibirás información de nuestras promociones, ofertas especiales y obtendrás cupones de descuento en tu cumpleaños” y luego, las siete (7) partes del formulario que el usuario debe llenar con sus datos personales, tales como nombre, apellido, fecha de nacimiento, correo, contraseña y el Id us.

### **Proceso de creación del frontend**

- Se utilizó HTML, CSS y Bootstrap 5 (Aubry, 2012).
- Creación del menú responsive (nav) con las distintas secciones: inicio, nosotros, menú, login y eventos, Trabaja con nosotros, buzón de sugerencias y regístrate, proporcionando enlaces de navegación dentro del sitio web.

— Creación de un dropdown interactivo que muestra seis (6) ítems de tipos de comida ofrecida en el sitio web: tacos, burritos, combos, complementos, postres y bebidas.

— Adición de la slider en el home page (inicio) que muestra tres (3) imágenes.

— Colocación de 13 imágenes de comida, cada una con un overlay que muestra nombre y precio, el texto en el overlay redirecciona al usuario a una descripción más detallada del menú indicando el nombre, los ingredientes y el precio.

— Incorporación de la información del sitio web en la sección “Nosotros”.

— Creación de la sección llamada “login y eventos”, en la cual se colocó un formulario en la cual el usuario debe ingresar su Id usuario y su contraseña para lograr visualizar el contenido multimedia y las promociones de comida ofrecidas en el sitio web.

— Cuando el usuario inicia sesión aparece un dropdown llamado “Administrar cuenta” con tres (3) opciones: editar cuenta, eliminar cuenta y cerrar sesión, las cuales a través de un clic redireccionan para que el usuario pueda realizar esas acciones.

— En la misma sección de “login y eventos”, se adicionaron dos (2) botones, uno para iniciar sesión y otro para redireccionarse a la sección regístrate.

— Se creó la sección llamada “trabaja con nosotros”, en la cual el usuario tiene la posibilidad de postularse para trabajar, llenando un formulario con su nombre, correo, asunto y mensaje. Igualmente cuenta con un botón para enviar el mensaje.

— Luego, está la sección de la página llamada “Buzón de sugerencias”, donde se espera contar con las opiniones, comentarios, reclamos y sugerencias de los usuarios y/o clientes para mejorar la calidad del servicio prestado y garantizar su satisfacción.

— Para lograr la transmisión del mensaje del “Buzón de sugerencias” el usuario debe completar un formulario con sus datos: nombre, correo, asunto y el mensaje que desea enviar.

— Luego, se creó la sección regístrate, con el fin de formar parte de la comunidad.

— Testeo de la navegabilidad del frontend.

### Proceso de creación del backend (Heurtel, 2016)

— Se utilizó PHP, JavaScript, HTML y CSS.

— Se creó la base de datos relacional con Mysql, llamada “mexicanfood”.

— Se crearon cuatro (4) tablas en la base de datos llamadas: buzón, descmenu, trabaja y usuarios (figura 1).

Table Name	Field Name	Field Type
mexicanfood descmenu	id	int(11)
	id_producto	varchar(20)
	ingredientes	varchar(300)
	precio	varchar(20)
	url_imagen	varchar(200)
	titulo	varchar(100)
mexicanfood usuarios	id	int(11)
	nombre	varchar(40)
	apellido	varchar(40)
	fecha	varchar(10)
	correo	varchar(40)
	password	varchar(10)
mexicanfood buzón	id	int(11)
	nombre	varchar(40)
	correo	varchar(40)
	asunto	varchar(40)
	mensaje	varchar(300)
mexicanfood trabaja	id	int(11)
	nombre	varchar(40)
	correo	varchar(40)
	asunto	varchar(80)
	mensaje	varchar(300)

Figura 1. Tablas de la base de datos en MySQL. Fuente: Valbuena (2023)

- Api Rest para el envío y recepción de datos de forma óptima.
- Se empleó JQuery (Ajax) (Luna, Millahual, y Iacono, 2018).
- Se realizó la conexión a la base de datos por medio de la clase BD y la function connect, en PHP.
- Se realizaron funciones para las validaciones con el propósito de que los campos de los formularios se encuentren llenos para poder realizar el envío de información a la tabla correspondiente dentro de la base de datos.
- Igualmente se realizaron validaciones para que los campos de nombre y apellido de los formularios solo acepten letras.
- Se crearon Alert para guiar a los usuarios dentro del sitio web para las notificaciones (bienvenida, registros, entre otros). Cada mensaje en su sección correspondiente.
- Testeo de todas las funcionalidades del sitio web para garantizar una ejecución óptima (figura 2).

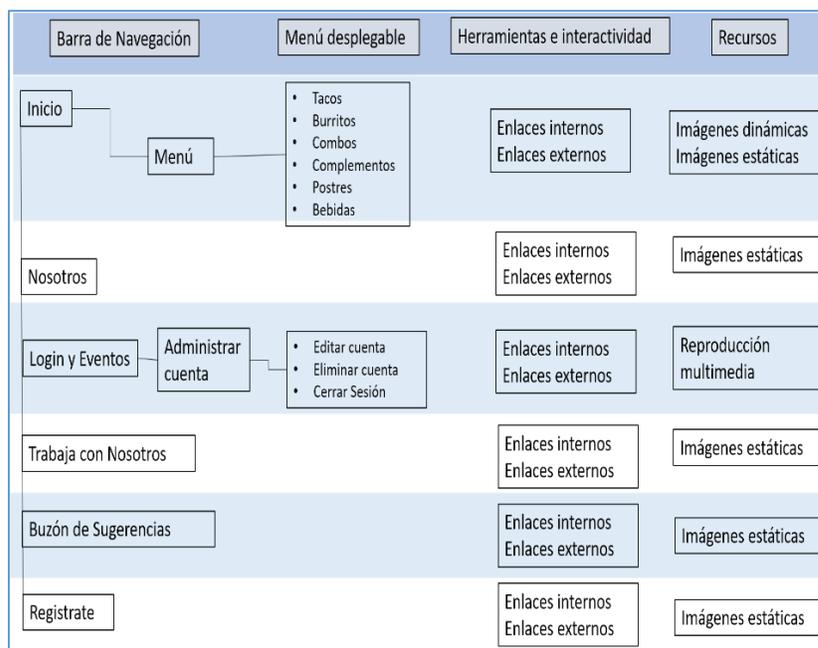


Figura 2. Testeo de todas las funcionalidades del sitio web. Fuente: Valbuena (2023).

## Discusión de resultados

El desarrollo del proyecto se basó en las etapas de planeación, diseño, ejecución, validación y pruebas. Se estructuró con un diseño armónico y con la visión llegar a más clientes y proyectándose con calidad ofreciendo una interfaz clara e innovadora, traduciéndose esto como un mejor posicionamiento en el mundo de la industria gastronómica, persuadiendo a los clientes de realizar la compra de la comida mostrada en el sitio web, con llamativas promociones, tales como descuentos y ofertas especiales.

El sitio web posee elementos de HTML (Pedraza y cols., 2023) tales como: header, body, div, section, button, input, span, ul, li, img, footer, entre otros, que con la unión de estilos de Cascading Style Sheets y las herramientas de Bootstrap5 logran un diseño armónico, legible y agradable a los usuarios, con elementos multimedia, imágenes y dinamismo, al mismo tiempo que logra ser llamativo sin estar sobrecargado, ya que posee tres (3) elementos esenciales en su diseño: una imagen de fondo para el header, un fondo claro para el body y un color negro para el footer, los cuales se mantienen en todas las secciones del sitio web.

El diseño inicial del sitio web se realizó con Bootstrap5, HTML5 y CSS, y se encuentra estructurada con un header el cual posee un padding de 40px y un background-imagen con una url, para que el texto en él fuera legible se le colocó linear-gradient rgba, lo que le da un aspecto oscuro y facilita la lectura del h1 y h3 color White, la primera parte del título se colocó en h1 ya que se deseaba resaltar la finalidad del sitio web “promoción y venta de servicios de comida”.

El body del sitio web tiene un Font-family arial y un background-image con url a una imagen con fondo blanco para que no se vea recargada la página y al mismo tiempo el texto pueda ser leído con facilidad, el index posee una

slider automática de bootstrap5 con tres (3) imágenes añadidas con url, luego se encuentran las seis (6) partes del menú, con títulos e imágenes con url, se le agrego overlay y media screem, se colocaron los precios de los productos dentro del div class overlay con h2 color #fff.

Finalmente, se encuentra el footer con padding 10px y background black al cual se le agrego un grid de tres (3) columnas de Bootstrap5. En la primera columna se encuentran cuatro (4) enlaces: Whastapp, Twitter, Facebook e Instagram, y cuyos botones poseen un box-shadow: 1px 1px 100px de color blanco con la finalidad de hacerlos más llamativos y también mostrar al usuario sobre cual botón tiene posicionado el puntero del mouse, en la segunda columna una imagen y en la tercera: texto con datos de contacto: horario, dirección, teléfono y correo electrónico.

Mayormente el sitio web cuenta con imágenes para el fondo de cada una de sus secciones, la única sección del sitio web que tiene un color sólido como base, es el footer cuyo fondo es de color negro y tanto el texto como los botones dispuestos en él resaltan por ser de color blanco. El sitio web cuenta con cuatro (4) formularios ubicados cada uno dentro del boby en secciones distintas del sitio web, el primero de ellos está en la sección: Login y Eventos y es para el iniciar sesión y poder acceder al contenido multimedia y las promociones y descuentos especiales ofrecidos en el entorno web. El segundo se encuentra en la sección trabaja con nosotros y permite postularse a las vacantes laborales disponibles. El tercero es el buzón de sugerencias donde el usuario puede realizar sus comentarios o sugerencias.

El cuarto formulario se encuentra en la sección regístrate y contiene un texto de tamaño h5: “Aprovecha y regístrate! ¡forma parte de nuestra comunidad! así estarás participando en rifas y sorteos, recibirás información de nuestras promociones, ofertas especiales y obtendrás cupones de descuento en tu cumpleaños” y luego las siete (7) partes del formulario que el

usuario debe llenar con sus datos personales, tales como nombre, apellido, fecha de nacimiento, correo, contraseña y el Id us.

## **Conclusiones**

Es importante que los sitios web sean diseñados entorno a las necesidades de los usuarios permitiendo la interactividad como una forma efectiva de presentar a los posibles clientes nuevos servicios, informar sobre los nuevos productos y las promociones especiales. El resultado obtenido luego de la ejecución del proyecto fue positivo, ya que se cumplió con el objetivo planteado y el sitio web es completamente funcional en cada una de sus partes y/o secciones, además de que cumple con los estándares requeridos para lograr una promoción y venta de servicios de comida, traduciéndose esto, como un mejor posicionamiento dentro de la industria gastronómica generando así mayores ingresos, además de ofrecer un servicio de calidad para lograr la compra de la comida (como objetivo final).

Por lo tanto, se cumplió con la necesidad requerida en la que se fundamentó su creación, la cual era tener un espacio virtual accesible para los usuarios y posibles clientes, que fuera armónico e intuitivo y así lograr una interacción efectiva, mostrando toda la información contenida en el sitio web, desde el menú de comida, ingredientes, precio e imagen, como la misión, visión, datos de contacto, teléfono, dirección, horarios, correo y redes sociales, permitiendo al usuario de manera cómoda realizar una compra.

Asimismo, todos los usuarios del sitio web pueden realizar su registro llenando un formulario sencillo con sus datos personales, lo que beneficia tanto al consumidor final como al establecimiento que vende la comida, ya que el cliente puede al registrarse iniciar sesión y visualizar el contenido multimedia, las promociones y ofertas especiales ofrecidas en el sitio web. Y el establecimiento de comida puede enviar al correo electrónico de los usuarios

registrados diversas ofertas, publicidad, promociones, invitaciones a eventos, persuadiendo así a los usuarios para la compra de los productos.

## Referencias

- Aubry, C. (2012). **HTML5 Y CSS3-Revolucione el Diseño de sus Sitios Web**. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=2P-4ff445ZcC&oi=fnd&pg=PA1&dq=formularios+de+sitios+web&ots=o539nrFdPK&sig=\\_tAcWsCpNyn3lWaNrLbgAs9\\_KU#v=onepage&q=formularios%20de%20sitios%20web&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=2P-4ff445ZcC&oi=fnd&pg=PA1&dq=formularios+de+sitios+web&ots=o539nrFdPK&sig=_tAcWsCpNyn3lWaNrLbgAs9_KU#v=onepage&q=formularios%20de%20sitios%20web&f=false). Consultado: 2023, enero 10.
- Aubry, C. (2018). **Cree su Primer Sitio Web: Del Diseño a la Realización**. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=onovUcb-Q0MC&oi=fnd&pg=PA46&dq=sitio+web&ots=rKU3VqgnQ3&sig=D55xIPa8LO5VaASmimCxYIQ2pus#v=onepage&q=sitio%20web&f=false> Consultado: 2023, enero 12.
- Domino's (s/f). **Página Web**. Disponible en: <https://www.dominos.com.ve/> Consultado: 2023, enero 15.
- Gómez, M. (2013). **HTML, CSS Y JAVASCRIPT**. Disponible en: [https://www.cga.es/catalogos/capitulos\\_promocion/MU00524701\\_muestra\\_31754603.pdf](https://www.cga.es/catalogos/capitulos_promocion/MU00524701_muestra_31754603.pdf) Consultado: 2023, enero 20.
- González, C. y Rodríguez, R. (2017). **Editor web visual para HTML, CSS y JavaScript de apoyo a la docencia**. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 8 (14), 136-152. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-EditorWebVisualParaHTMLCSSYJavaScriptDeApoyoALaDoc-6047135.pdf>. Consultado: 2023, enero 10.
- Hernández, L., Romero, V., González, S., y Rodríguez, J. (2021). **Arquitectura REST para el desarrollo de aplicaciones web empresariales**. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 8 (15). Disponible en: <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/748> Consultado: 2023, enero 8.
- Heurtel, O. (2016). **PHP 7: Desarrollar un Sitio Web Dinámico e Interactivo**. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=EJ1t1GsMHbIC&oi=fnd&pg=PA1&dq=sitio+web&ots=aObB8R1N1S&sig=9R9NL-HIX6u4qZgD7PJ7otUi3c8#v=onepage&q&f=false>. Consultado: 2023, enero 22.

- KFC (s/f). **Página Web**. Disponible en: <https://www.kfc.com.ve/> Consultado: 2023, enero 6.
- Luna, F., Millahual, C., y Iacono, M. (2018). **Programación Web Full Stack 16-Webs Dinámicas con Ajax y Php: Desarrollo Frontend y Backend-Curso Visual y Práctico**. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=PCtFDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=php+api+ajax&ots=sI0oJiJami&sig=OeqXWxvsu41AbugGgLiKMgVQwCA#v=onepage&q=php%20api%20ajax&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=PCtFDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=php+api+ajax&ots=sI0oJiJami&sig=OeqXWxvsu41AbugGgLiKMgVQwCA#v=onepage&q=php%20api%20ajax&f=false). Consultado: 2023, enero 11.
- McDonalds (s/f). **Página Web**. Disponible en: <https://www.dominos.com.ve/> Consultado: 2023, enero 10.
- Núñez, S. (2012). **Uso de AJAX en el desarrollo de aplicaciones web con Java y Php**. *Vínculos*, 9 (2), 155-175. Disponible en: <https://geox.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/4273> Consultado: 2023, enero 14.
- Pedraza, R., Blanco, S., Codina, L., y Cavaller, V. (2013). **Diseño conceptual y especificación de requerimientos para el desarrollo y rediseño de sitios web**. *Profesional de la Información*, 22 (1), 74-79. Disponible en: <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2013.ene.10/17835> Consultado: 2023, enero 15.
- Polya, G. (1993). **Cómo resolver problemas**. México: Trillas.

*“El cambio ha sido extraordinario. Ninguna otra tecnología se ha desarrollado tan deprisa y globalmente como Internet. Probablemente sea inédito en la historia de nuestra civilización”.*

(Jeff Bezos)