

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
POSTGRADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN



RECUPERACIÓN, EXTRACCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE  
INFORMACIÓN DE SABER UCV

Trabajo de Grado de Maestría presentado ante la  
ilustre Universidad Central de Venezuela por el  
Econ. José Miguel Avendaño Infante para optar al título de  
Magister Scientiarum en Ciencias de la Computación

Tutor: Dr. José Francisco Mirabal

Caracas - Venezuela  
Marzo 2024

## Resumen

Se presenta la investigación Recuperación, Extracción y Clasificación de Información de Saber UCV, donde se ejecutan procesos de clasificación, almacenamiento y recuperación de información sobre las tesis y trabajos de grado que se encuentran publicados en el repositorio institucional Saber UCV.

En tal sentido, se implementa un sistema que clasifica, según el área académica donde cursó estudios el autor, el 96% de las 9.982 investigaciones publicadas. Adicionalmente, con los textos de los resúmenes de los trabajos y con las clasificaciones obtenidas, se conforma un corpus al cual se le aplican técnicas de procesamiento de lenguaje natural, de minería de texto y con modelos de inteligencia artificial preentrenados se crean embeddings desde los documentos. Finalmente, con toda la información procesada se alimenta una base de datos indexada que contiene un índice invertido.

Por otra parte, el sistema cuenta con una aplicación web para hacer procesos de recuperación de información donde el usuario puede explorar el corpus, mediante la búsqueda semántica y la búsqueda de texto completo, indicando los siguientes valores: texto a buscar, rango de fechas, área en la cual se generó la investigación y nivel académico; posteriormente se recuperan los trabajos de mayor relevancia, enriqueciendo la experiencia con la presentación de los resultados en tablas interactivas, mapas de conocimiento y recomendaciones de documentos que puedan ser de interés.

La implementación se hace bajo un sistema distribuido con la arquitectura cliente-servidor y se soporta en el uso de contenedores orquestados.

Palabras Clave: recuperación de información, procesamiento del lenguaje natural, inteligencia artificial, embeddings, búsqueda semántica, mapas de conocimiento.

## Abstract

The research Recovery, Extraction and Classification of Information from Saber UCV, is presented, where processes of classification, storage and retrieval of information on theses and degree works published in the institutional repository Saber UCV are executed.

In this sense, a system is implemented that classifies 96% of the 9,982 research papers to be categorized according to the academic area where the author of the research studied. Additionally, with the texts of the abstracts of the papers and the classifications obtained, a corpus is formed to which natural language processing and text mining techniques are applied, and with pre-trained artificial intelligence models, embeddings are created from the documents. Finally, all the processed information is fed into an indexed database containing an inverted index. On the other hand, the system has a web application for information retrieval processes where the user can explore the corpus, through semantic search and full text search, indicating the following values: text to search, date range, area in which the research was generated, academic level; subsequently, the most relevant works are retrieved, enriching the experience with the presentation of the results in interactive tables, knowledge maps and recommendations of documents that may be of interest.

The system is implemented under a distributed system with client-server architecture and is supported by the use of orchestrated containers.

Keywords: information retrieval, natural language processing, artificial intelligence, embeddings, semantic search, knowledge maps.

Dedicatoria:

A fulana,

perencejo.

Todos los que andan por ahí.

## Agradecimientos:

- A mi mismo,

Como todos los hombres de la Biblioteca,  
he viajado en mi juventud; he peregrinado  
en busca de un libro, acaso del catálogo de  
catálogos; ahora que mis ojos caso no pueden  
descifrar lo que escribo, me preparo a morir  
a unas pocas leguas del hexágono en que  
nací.

— Jorge Luis Borges, La Bibioloteca de  
Babel, Ficciones

Every important aspect of programming  
arises somewhere in the context of sorting  
or searching.

— Donald Knuth, The Art of Computer  
Programming, Volume 3

# Tabla de contenidos

<b>1</b>	<b>Contenido</b>	<b>viii</b>
1.1	Sesiones Programadas . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Introducción a la Economía</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Microeconomía: Oferta y Demanda</b>	<b>3</b>
3.1	El Modelo de Mercado . . . . .	3
3.2	El Equilibrio . . . . .	3
3.2.1	Economía conductual . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Macroeconomía: Medición del Ingreso</b>	<b>6</b>
4.1	El Producto Interno Bruto (PIB) . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Summary</b>	<b>7</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>8</b>

# 1 Contenido



Esto es un demo para un libro Quarto book

Más info sobre documentación Quarto <https://quarto.org/docs/books>.

Voy a crear referencia a un paquete (Wickham et al., 2023) que hemos usado ampliamente



## 1.1 Sesiones Programadas

7-10 Config YML, Build- Render pdf y/o html

9-10 Capítulos, Preview

16-10 configurar GIT

21-10 Citas: zotero, DOI, packages. formato APA

4-11 Referencias cruzadas, imágenes

6-11 Tablas y gráficos, chunks según formato destino

11-11 Git Sync

13-11 usar Netlify para hospedaje, Publicarlo en una servidor gratuito (sin publicidad)

## 2 Introducción a la Economía

Bienvenidos a este curso introductorio de economía. La economía es el estudio de cómo las sociedades gestionan sus recursos escasos. Esta definición simple abarca un campo de estudio inmenso y complejo.

En este libro, dividiremos nuestro estudio en dos ramas principales:

1. Microeconomía: El estudio de cómo los hogares y las empresas toman decisiones e interactúan en los mercados.
2. Macroeconomía: El estudio de los fenómenos que afectan al conjunto de la economía, como la inflación, el desempleo y el crecimiento económico.

Comenzaremos explorando los fundamentos de la oferta y la demanda en el Capítulo 3. Posteriormente, analizaremos los grandes agregados en el Capítulo 4.

## 3 Microeconomía: Oferta y Demanda

Como mencionamos en la Capítulo 2, la microeconomía se centra en las decisiones individuales. El modelo más fundamental en microeconomía es el de la oferta y la demanda.

### 3.1 El Modelo de Mercado

Un mercado es un grupo de compradores y vendedores de un bien o servicio en particular.

- La demanda ( $D$ ) representa la cantidad de un bien que los compradores están dispuestos y son capaces de comprar.
- La oferta ( $S$ ) representa la cantidad que los vendedores están dispuestos y son capaces de vender.

### 3.2 El Equilibrio

El punto donde ambas curvas se cruzan se llama equilibrio de mercado. En este punto, el precio ha alcanzado un nivel en el que la cantidad ofrecida equivale a la cantidad demandada.

Este equilibrio se ilustra claramente en el gráfico de oferta y demanda, como se ve en la Figura 3.1.

Cualquier precio por encima de  $P^*$  resultará en un excedente, mientras que cualquier precio por debajo causará escasez.

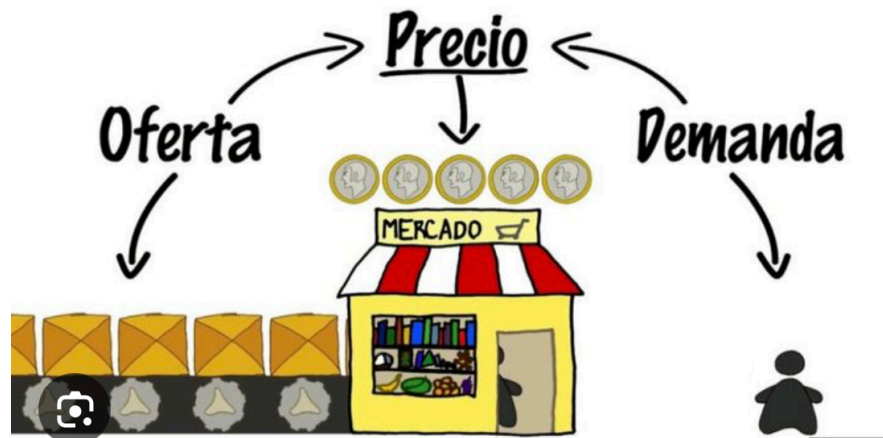


Figura 3.1: Un gráfico estándar de oferta y demanda que muestra el precio de equilibrio ( $P^2$ ) y la cantidad de equilibrio ( $Q^*$ ).

### 3.2.1 Economía conductual

La microeconomía conductual (o economía del comportamiento) representa una fusión entre la psicología y la microeconomía tradicional. Su objetivo es mejorar el poder explicativo de la economía incorporando factores psicológicos en el análisis de la toma de decisiones. A diferencia del modelo clásico del homo economicus, que asume que los individuos son perfectamente racionales, egoístas y maximizadores de utilidad, la economía conductual parte de la premisa de que los seres humanos operan con una racionalidad limitada. Esto significa que nuestras decisiones están a menudo influenciadas por emociones, sesgos cognitivos y factores sociales, lo que nos lleva a tomar decisiones que, a veces, son predeciblemente irracionales.

Este campo de estudio se centra en identificar y analizar las heurísticas (atajos mentales) y los sesgos cognitivos que afectan sistemáticamente nuestras elecciones. Conceptos clave incluyen la aversión a la pérdida, que postula que el dolor de perder una cantidad es psicológicamente más poderoso que el placer de ganar la misma cantidad. Otros ejemplos son el efecto anclaje, donde dependemos excesivamente de la primera información recibida; el sesgo de statu quo, nuestra tendencia a preferir que las cosas permanezcan como están; y el efecto marco (framing), que demuestra cómo la forma en que se presenta una opción puede alterar drásticamente la decisión tomada.

Las implicaciones de la microeconomía conductual son vastas y han revolucionado tanto el sector privado como las políticas públicas. En marketing, ayuda a entender por qué los consumidores eligen un producto sobre otro. En finanzas, explica las burbujas de mercado y las decisiones de inversión subóptimas. Quizás su aplicación más famosa sea en el diseño de “Nudges” (pequeños empujones), popularizado por Richard Thaler. Estos son cambios sutiles en la arquitectura de decisión que guían a las personas hacia elecciones más beneficiosas (como ahorrar más para la jubilación o elegir opciones más saludables) sin coartar su libertad de elección.

## 4 Macroeconomía: Medición del Ingreso

Ahora pasamos a la macroeconomía. A diferencia del análisis de mercados individuales que vimos en Capítulo 3, aquí nos interesa la economía en su conjunto.

### 4.1 El Producto Interno Bruto (PIB)

La estadística más importante para medir la salud económica de un país es el Producto Interno Bruto (PIB).

El PIB es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de un país en un período de tiempo determinado.

El PIB ( $Y$ ) se compone de cuatro elementos:

$$Y = C + I + G + (X - M)$$

Donde: \*  $C$  = Consumo \*  $I$  = Inversión \*  $G$  = Gasto del Gobierno \*  $(X - M)$  = Exportaciones Netas

Mientras que nuestro análisis en la Figura 3.1 se centraba en el precio y la cantidad de un solo bien, el PIB suma el valor de todos los bienes.

## 5 Summary

In summary, this book has no content whatsoever.

1 + 1

[1] 2

# Bibliografía

Wickham, H., François, R., Henry, L., Müller, K., & Vaughan, D. (2023).  
dplyr: A Grammar of Data Manipulation. [https://doi.org/10.32614/](https://doi.org/10.32614/CRAN.package.dplyr)  
[CRAN.package.dplyr](https://doi.org/10.32614/CRAN.package.dplyr)