

Informe sobre el libro

# las riquezas de las naciones adam smith

App cap 1, 2, 3

—,

jhoan bernal

23 de 6 del 2025

## estructura de archivos

cap1\_division\_del\_trabajo/

└─ cap1\_division\_del\_trabajo/

└─ main.go

└─ go.mod

└─ go.sum

└─ doc/

└─ cmd/

└─ internal/

| └─ database/

| └─ db.go

| └─ data.json

└─ templates/

| └─ index.html

└─ assets/



```
| |— css/
| |  └─ style.css
| |— js/
| |  └─ script.js
| |  └─ package.json
| |  └─ sandbox.config.json
| └─ logo/
| └─ images/
```

## 1) creamos la [data.js](#)

```
{  
  "usuarios": [  
    {  
      "id": 1,  
      "nombre": "Juan Pérez",  
      "rol": "agricultor",  
      "especializacion": "trigo",  
      "productividad": 3.5,  
      "saldo": 1500,  
      "inventario": {  
        "trigo": 100,  
        "herramientas": 5,  
        "dinero": 1500  
      }  
    },  
  ],  
}
```

...

## 2) coneccion a la db con los datos.js de y mysql principalmente con data.js nos vamos a data.json

```
package database

import (
    "encoding/json"
    "log"
    "os"
    "path/filepath"
    "strconv"

    // Data structure to match data.js
    type User struct {
        ID          int      `json:"id"`
        Nombre      string   `json:"nombre"`
        Rol         string   `json:"rol"`
        Especializacion *string `json:"especializacion"`
        Productividad float64  `json:"productividad"`
        Saldo       float64  `json:"saldo"`
    }
}
```

```

Inventario      struct {
    Trigo         int      `json:"trigo"`
    Herramientas  int      `json:"herramientas"`
    Dinero         float64 `json:"dinero"`
} `json:"inventario"`
}

```

...

3) ahora hacemos endpoint si hace conexión con la data.json con esto consultaremos los datos

```

// Endpoint para buscar usuario por ID

router.GET("/api/users/:id", func(c *gin.Context) {

    id := c.Param("id")

    user := database.GetUserByID(id)

    if user != nil {

        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{

            "success": true,

            "user":    user,

        })

    } else {

        c.JSON(http.StatusNotFound, gin.H{

```

```
        "success": false,
        "error": "Usuario no encontrado",
    })
}
})
```

...

- 4) crear una tabla en index.html que muestre los nombres de los usuarios y luego agregaremos la funcionalidad para cargarlos. Primero, vamos a modificar el index.html:

```
<!-- Contenedor para la tabla de usuarios -->

<div class="users-container">

  <h2>Lista de Usuarios</h2>

  <div id="loading" class="loading">Cargando usuarios...</div>

  <div id="error" class="error" style="display: none;"></div>

  <table class="users-table">

    <thead>

      <tr>

        <th>ID</th>

        <th>Nombre</th>

        <th>Rol</th>
```

```
<th>Especialización</th>

</tr>

</thead>

<tbody id="usersTableBody">

  <!-- Los usuarios se cargarán aquí dinámicamente -->

</tbody>

</table>

</div>
```

## 5) creamos el script para Función para calcular la productividad según la especialización

```
// Función para cargar los usuarios

async function loadUsers() {

  const loadingDiv = document.getElementById('loading');

  const errorDiv = document.getElementById('error');

  const tableBody = document.getElementById('usersTableBody');

  try {

    const response = await fetch('/api/users');

    const data = await response.json();

    if (data.success) {
```



```

        // Ocultar el mensaje de carga

        loadingDiv.style.display = 'none';

        // Limpiar la tabla

        tableBody.innerHTML = '';

        // Agregar cada usuario a la tabla

        data.users.forEach(user => {

            const row = document.createElement('tr');

            row.innerHTML = `

                <td>${user.id}</td>

                <td>${user.nombre}</td>

                <td>${user.rol}</td>

                <td>${user.especializacion || 'Sin especialización'}</td>

            `;

            tableBody.appendChild(row);

        });

    } else {

        throw new Error(data.error || 'Error al cargar los usuarios');

    }

} catch (error) {

    loadingDiv.style.display = 'none';

    errorDiv.style.display = 'block';

    errorDiv.textContent = error.message;

}

}

```

```
// Cargar usuarios cuando la página se cargue

document.addEventListener('DOMContentLoaded', loadUsers);
```

## 6) Ahora necesitamos agregar el endpoint para obtener todos los usuarios en main.go

```
// Endpoint para obtener todos los usuarios

router.GET("/api/users", func(c *gin.Context) {

    users := database.GetAllUsers()

    c.JSON(http.StatusOK, gin.H{

        "success": true,

        "users":    users,

    })

})
```

y

```
user := database.GetUserByID("1")
```

## 7) agregamos los estilos css del la tabla de usuario

```
.users-table {

    width: 100%;
```

```
    max-width: 800px;

    margin: 20px auto;

    border-collapse: collapse;

    box-shadow: 0 0 20px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

.users-table th,
.users-table td {

    padding: 12px 15px;

    text-align: left;

    border-bottom: 1px solid #ddd;
}

.users-table th {

    background-color: #4CAF50;

    color: white;
}

.users-table tr:hover {

    background-color: #f5f5f5;
}

.users-container {

    padding: 20px;
}
```

```
.loading {  
    text-align: center;  
    padding: 20px;  
    font-style: italic;  
    color: #666;  
}
```

```
.error {  
    color: red;  
    text-align: center;  
    padding: 20px;  
}
```

...

8) Voy a modificar la tabla para agregar el botón "Teoría" y la lógica de multiplicación de productividad según la especialización. Primero, actualizaremos el index.html:

```
<th>Productividad Base</th>  
  
<th>Acciones</th>
```

agregamos

```
<!-- Modal para mostrar la teoría -->  
  
<div id="theoryModal" class="theory-modal">  
    <div class="theory-modal-content">  
        <span class="close-modal">&times;</span>
```

```

    <h3>Teoría de la División del Trabajo</h3>

    <div id="theoryContent"></div>

  </div>

</div>

```

agregamos

```

// Función para calcular la productividad según la especialización

function calculateProductivity(user) {

  const baseProductivity = user.productividad;

  const hasSpecialization = user.especializacion !== null;

  const multiplier = hasSpecialization ? 10 : 1;

  return baseProductivity * multiplier;

}

// Función para mostrar el modal con la teoría

function showTheory(user) {

  const modal = document.getElementById('theoryModal');

  const content = document.getElementById('theoryContent');

  const hasSpecialization = user.especializacion !== null;

  const productivity = calculateProductivity(user);

  content.innerHTML = `

    <div class="productivity-info">

      <h4>Análisis de Productividad</h4>

      <p><strong>Usuario:</strong> ${user.nombre}</p>

      <p><strong>Rol:</strong> ${user.rol}</p>

```

```

        <p><strong>Especialización:</strong> ${user.especializacion || 'Sin
especialización'}</p>

        <p><strong>Productividad Base:</strong> ${user.productividad}</p>

        <p><strong>Multiplicador por Especialización:</strong>
${hasSpecialization ? '10x' : '1x'}</p>

        <p><strong>Productividad Total:</strong> ${productivity}</p>

        <p><strong>Teoría de Adam Smith:</strong></p>

        <p>${hasSpecialization
        ? 'Este trabajador está especializado, lo que multiplica su
productividad por 10 según la teoría de la división del trabajo de Adam Smith.'
        : 'Este trabajador no está especializado, por lo que su
productividad no se multiplica según la teoría de la división del
trabajo.'}</p>

    </div>

    `;

    modal.style.display = 'block';
}

// Función para cerrar el modal

function closeModal() {

    const modal = document.getElementById('theoryModal');

    modal.style.display = 'none';

}

```

agregamos

```
        <td>${user.id}</td>

        <td>${user.nombre}</td>

        <td>${user.rol}</td>

        <td>${user.especializacion || 'Sin especialización'}</td>

        <td>${user.productividad}</td>

        <td>

            <button class="theory-btn"
onclick="showTheory(${JSON.stringify(user)})">

                Teoría

            </button>

        </td>

    </tr>
    </tbody>
</table>
```

agregamos

```
// Cerrar el modal cuando se hace clic en la X
document.querySelector('.close-modal').addEventListener('click', closeModal);

// Cerrar el modal cuando se hace clic fuera de él
window.addEventListener('click', (event) => {

    const modal = document.getElementById('theoryModal');

    if (event.target === modal) {

        closeModal();

    }

});
```

## 9) agregamos los estilos del agregar el botón "Teoría" y el modal

```
.theory-btn {  
  
    background-color: #4caf50;  
  
    color: white;  
  
    border: none;  
  
    padding: 8px 16px;  
  
    border-radius: 4px;  
  
    cursor: pointer;  
  
    transition: background-color 0.3s;  
  
}  
  
.theory-btn:hover {  
  
    background-color: #45a049;  
  
}  
  
.theory-modal {  
  
    display: none;  
  
    position: fixed;  
  
    top: 0;
```



```
left: 0;

width: 100%;

height: 100%;

background-color: rgba(0, 0, 0, 0.5);

}
```

```
.theory-modal-content {

background-color: white;

margin: 15% auto;

padding: 20px;

border-radius: 5px;

width: 70%;

max-width: 600px;

position: relative;

}
```

```
.close-modal {

position: absolute;

right: 10px;

top: 10px;

font-size: 24px;
```

```
    cursor: pointer;

}

.productivity-info {

    margin-top: 10px;

    padding: 10px;

    background-color: #f8f9fa;

    border-radius: 4px;

}

.productivity-info h4 {

    margin: 0 0 10px 0;

    color: #333;

}

.productivity-info p {

    margin: 5px 0;

    color: #666;

}
```

## 10) verifica el modal no aparece luego de darle click al boton teoria

El problema puede estar en cómo estamos pasando el objeto usuario al evento onclick. Vamos a corregir esto modificando la forma en que manejamos el evento del botón:

```
// Función para mostrar el modal con la teoría

function showTheory(user) {

    console.log('Mostrando teoría para:', user) // Para debugging

    const modal =
document.getElementById('theoryModal')

    const content =
document.getElementById('theoryContent')

    const hasSpecialization = user.especializacion !==
null

    const productivity = calculateProductivity(user)

    content.innerHTML = `

        <div class="productivity-info">

            <h4>Análisis de Productividad</h4>

            <p><strong>Usuario:</strong> ${user.nombre}</p>

            <p><strong>Rol:</strong> ${user.rol}</p>
```

```

        <p><strong>Especialización:</strong>
        ${user.especializacion || 'Sin especialización'}</p>

        <p><strong>Productividad Base:</strong>
        ${user.productividad}</p>

        <p><strong>Multiplicador por
        Especialización:</strong> ${hasSpecialization ? '10x' :
        '1x'}</p>

        <p><strong>Productividad Total:</strong>
        ${productivity}</p>

        <p><strong>Teoría de Adam Smith:</strong></p>

        <p>${hasSpecialization
        ? 'Este trabajador está especializado, lo que
        multiplica su productividad por 10 según la teoría de la
        división del trabajo de Adam Smith.'
        : 'Este trabajador no está especializado, por
        lo que su productividad no se multiplica según la teoría de
        la división del trabajo.'}</p>

    </div>

    modal.style.display = 'block'

```

agregamos

```
// Crear el botón de teoría

const theoryButton = document.createElement('button')

theoryButton.className = 'theory-btn'

theoryButton.textContent = 'Teoría'

theoryButton.onclick = () => showTheory(user)
```

y agregamos

```
// Agregar el botón a la última celda

row.lastElementChild.appendChild(theoryButton)

})
```

## Capítulo 2: "Del principio que da lugar a la división del trabajo"

Voy a crear un sistema de trueque inteligente basado en el capítulo 2 y los datos existentes.

1. Modelo de trueque que calcule el valor relativo basado en horas de trabajo (como sugiere Smith)
2. API endpoints para el mercado P2P
3. Interfaz web para visualizar y realizar intercambios
4. Algoritmo de matching que encuentre intercambios viables

Empezaré creando las funciones de trueque en el archivo de base de datos:

```
"time"

// Estructuras para el sistema de trueque

type Intercambio struct {
```

```

    ID            string    `json:"id"`

    UsuarioOrigen int       `json:"usuario_origen"`

    UsuarioDestino int       `json:"usuario_destino"`

    ProductoOrigen string    `json:"producto_origen"`

    ProductoDestino string    `json:"producto_destino"`

    CantidadOrigen int       `json:"cantidad_origen"`

    CantidadDestino int       `json:"cantidad_destino"`

    ValorOrigen    float64   `json:"valor_origen"`

    ValorDestino   float64   `json:"valor_destino"`

    Estado         string    `json:"estado"` // "pendiente",
"aceptado", "rechazado", "completado"

    FechaCreacion  string    `json:"fecha_creacion"`
}

type OfertaTrueque struct {

    ID            string    `json:"id"`

    UsuarioID      int       `json:"usuario_id"`

    ProductoOfrece string    `json:"producto_ofrece"`

    CantidadOfrece int       `json:"cantidad_ofrece"`

    ProductoBusca  string    `json:"producto_busca"`

    CantidadBusca  int       `json:"cantidad_busca"`

```

```

    ValorOfrece    float64 `json:"valor_ofrece"`

    ValorBusca     float64 `json:"valor_busca"`

    Activa         bool    `json:"activa"`
}

// Constantes para el cálculo de valores
const (
    HORAS_POR_TRIGO      = 2.0 // 2 horas por unidad de trigo

    HORAS_POR_HERRAMIENTA = 1.0 // 1 hora por herramienta

    HORAS_POR_DINERO      = 0.1 // 0.1 horas por unidad de
dinero (valor relativo)
)

// CalcularValorProducto calcula el valor en horas de trabajo de
un producto

func CalcularValorProducto(producto string, cantidad int)
float64 {
    switch producto {
        case "trigo":
            return float64(cantidad) * HORAS_POR_TRIGO

        case "herramientas":
            return float64(cantidad) * HORAS_POR_HERRAMIENTA
    }
}

```

```

    case "dinero":

        return float64(cantidad) * HORAS_POR_DINERO

    default:

        return 0

    }

}

// ObtenerCantidadProducto obtiene la cantidad disponible de un
// producto para un usuario

func ObtenerCantidadProducto(userID int, producto string) int {

    user := GetUserByID(strconv.Itoa(userID))

    if user == nil {

        return 0

    }

    switch producto {

    case "trigo":

        return user.Inventario.Trigo

    case "herramientas":

        return user.Inventario.Herramientas

    case "dinero":

```



```
        return int(user.Inventario.Dinero)

    default:

        return 0

    }
}

// BuscarIntercambiosViables encuentra intercambios posibles
entre usuarios

func BuscarIntercambiosViables(usuarioID int) []Intercambio {

    var intercambios []Intercambio

    usuarioOrigen := GetUserByID(strconv.Itoa(usuarioID))

    if usuarioOrigen == nil {

        return intercambios

    }

    // Obtener todos los usuarios excepto el origen

    for _, usuarioDestino := range DB.Usuarios {

        if usuarioDestino.ID == usuarioID {

            continue

        }

    }

}
```

```

        // Buscar intercambios viables basados en
especializaciones

        intercambiosEncontrados :=
buscarIntercambiosPorEspecializacion(usuarioOrigen,
&usuarioDestino)

        intercambios = append(intercambios,
intercambiosEncontrados...)
    }

    return intercambios
}

// buscarIntercambiosPorEspecializacion encuentra intercambios
basados en especializaciones
func buscarIntercambiosPorEspecializacion(origen, destino *User)
[]Intercambio {
    var intercambios []Intercambio

    // Si el origen tiene especialización, buscar intercambios
con su producto especializado

    if origen.Especializacion != nil {
        productoOrigen := *origen.Especializacion

        cantidadOrigen := ObtenerCantidadProducto(origen.ID,
productoOrigen)

```

```
    if cantidadOrigen > 0 {

        // Buscar qué puede ofrecer el destino

        intercambios = append(interCambios,
generarIntercambios(origen, destino, productoOrigen,
cantidadOrigen)...)

    }

}

// Si el destino tiene especialización, buscar intercambios
con su producto especializado

if destino.Especializacion != nil {

    productoDestino := *destino.Especializacion

    cantidadDestino := ObtenerCantidadProducto(destino.ID,
productoDestino)

    if cantidadDestino > 0 {

        // Buscar qué puede ofrecer el origen

        intercambios = append(interCambios,
generarIntercambios(destino, origen, productoDestino,
cantidadDestino)...)

    }

}
```

```

        // Buscar intercambios básicos (trigo por herramientas)

        intercambios = append(interCambios,
buscarIntercambiosBasicos(origen, destino)...)

    return intercambios
}

// generarIntercambios genera intercambios viables entre dos
usuarios

func generarIntercambios(origen, destino *User,
productoEspecializado string, cantidadEspecializada int)
[]Intercambio {

    var intercambios []Intercambio

    // Calcular valor del producto especializado

    valorEspecializado :=
CalcularValorProducto(productoEspecializado,
cantidadEspecializada)

    // Buscar productos que el otro usuario puede ofrecer

    productosDisponibles := []string{"trigo", "herramientas",
"dinero"}

```

```
for _, producto := range productosDisponibles {  
    if producto == productoEspecializado {  
        continue  
    }  
  
    cantidadDisponible :=  
ObtenerCantidadProducto(destino.ID, producto)  
  
    if cantidadDisponible > 0 {  
        // Calcular cantidad equivalente basada en valor  
        valorDisponible := CalcularValorProducto(producto,  
cantidadDisponible)  
  
        if valorDisponible >= valorEspecializado {  
            // Calcular cantidad exacta para intercambio  
equitativo  
  
            cantidadEquivalente :=  
calcularCantidadEquivalente(producto, valorEspecializado)  
  
            if cantidadEquivalente > 0 &&  
cantidadEquivalente <= cantidadDisponible {  
                intercambio := Intercambio{  
  
                    ID: generarIDIntercambio(),
```

```

        UsuarioOrigen:    origen.ID,

        UsuarioDestino:   destino.ID,

        ProductoOrigen:   productoEspecializado,
        ProductoDestino:   producto,

        CantidadOrigen:    cantidadEspecializada,
        CantidadDestino:   cantidadEquivalente,

        ValorOrigen:       valorEspecializado,
        ValorDestino:

    CalcularValorProducto(producto, cantidadEquivalente),

        Estado:           "pendiente",

        FechaCreacion:     obtenerFechaActual(),
    }

    intercambios = append(interCambios,
intercambio)

    }

    }

    }

    }

    return intercambios
}

```

```
// buscarIntercambiosBasicos busca intercambios básicos (trigo
por herramientas)

func buscarIntercambiosBasicos(origen, destino *User)
[]Intercambio {

    var intercambios []Intercambio

    // Intercambio trigo por herramientas

    trigoOrigen := origen.Inventario.Trigo

    herramientasDestino := destino.Inventario.Herramientas

    if trigoOrigen > 0 && herramientasDestino > 0 {

        // Calcular intercambio equitativo: 2 trigo = 1
herramienta

        cantidadTrigo := 10 // Cantidad base para intercambio

        cantidadHerramientas := 5

        valorTrigo := CalcularValorProducto("trigo",
cantidadTrigo)

        valorHerramientas :=
CalcularValorProducto("herramientas", cantidadHerramientas)

        if valorTrigo == valorHerramientas &&
```

```
trigoOrigen >= cantidadTrigo &&

herramientasDestino >= cantidadHerramientas {

    intercambio := Intercambio{

        ID:                generarIDIntercambio(),

        UsuarioOrigen:     origen.ID,

        UsuarioDestino:    destino.ID,

        ProductoOrigen:    "trigo",

        ProductoDestino:   "herramientas",

        CantidadOrigen:    cantidadTrigo,

        CantidadDestino:   cantidadHerramientas,

        ValorOrigen:       valorTrigo,

        ValorDestino:      valorHerramientas,

        Estado:            "pendiente",

        FechaCreacion:     obtenerFechaActual(),

    }

    intercambios = append(interCambios, intercambio)

}

return intercambios
```



```

}

// calcularCantidadEquivalente calcula la cantidad equivalente
de un producto basado en valor

func calcularCantidadEquivalente(producto string, valorObjetivo
float64) int {

    switch producto {

        case "trigo":

            return int(valorObjetivo / HORAS_POR_TRIGO)

        case "herramientas":

            return int(valorObjetivo / HORAS_POR_HERRAMIENTA)

        case "dinero":

            return int(valorObjetivo / HORAS_POR_DINERO)

        default:

            return 0

    }

}

// generarIDIntercambio genera un ID único para intercambios

func generarIDIntercambio() string {

```

```

        return "intercambio_" +
strconv.FormatInt(int64(len(DB.Usuarios)), 10) + "_" +
strconv.FormatInt(int64(time.Now().Unix()), 10)
    }

// obtenerFechaActual obtiene la fecha actual en formato string
func obtenerFechaActual() string {
    return time.Now().Format("2006-01-02 15:04:05")
}

// ObtenerOfertasTrueque obtiene todas las ofertas de trueque
activas
func ObtenerOfertasTrueque() []OfertaTrueque {
    var ofertas []OfertaTrueque

    for _, usuario := range DB.Usuarios {
        if usuario.Especializacion != nil {
            productoEspecializado := *usuario.Especializacion
            cantidadDisponible :=
ObtenerCantidadProducto(usuario.ID, productoEspecializado)

            if cantidadDisponible > 0 {

```

```

        ofertas = append(ofertas,
generarOfertasPorEspecializacion(usuario, productoEspecializado,
cantidadDisponible)...)

    }

}

}

return ofertas
}

// generarOfertasPorEspecializacion genera ofertas de trueque
basadas en especialización

func generarOfertasPorEspecializacion(usuario User,
productoEspecializado string, cantidadDisponible int)
[]OfertaTrueque {

    var ofertas []OfertaTrueque

    // Generar ofertas para diferentes productos

    productosObjetivo := []string{"trigo", "herramientas",
"dinero"}

    for _, productoObjetivo := range productosObjetivo {

        if productoObjetivo == productoEspecializado {

```

```

        continue
    }

    // Calcular cantidades para intercambio equitativo
    cantidadOfrece := cantidadDisponible / 2 // Ofrecer la
mitad de lo disponible

    if cantidadOfrece > 0 {

        valorOfrece :=
CalcularValorProducto(productoEspecializado, cantidadOfrece)

        cantidadBusca :=
calcularCantidadEquivalente(productoObjetivo, valorOfrece)

        if cantidadBusca > 0 {

            oferta := OfertaTrueque{

                ID:            generarIDOferta(),

                UsuarioID:     usuario.ID,

                ProductoOfrece: productoEspecializado,

                CantidadOfrece: cantidadOfrece,

                ProductoBusca:  productoObjetivo,

                CantidadBusca:  cantidadBusca,

                ValorOfrece:    valorOfrece,

```

```

        ValorBusca:
CalcularValorProducto(productoObjetivo, cantidadBusca),

        Activa:      true,

    }

    ofertas = append(ofertas, oferta)

}

}

}

return ofertas
}

// generarIDOferta genera un ID único para ofertas

func generarIDOferta() string {

    return "oferta_" +
strconv.FormatInt(int64(len(DB.Usuarios)), 10) + "_" +
strconv.FormatInt(int64(time.Now().Unix()), 10)

}

```

Ahora voy a agregar los endpoints de la API para el sistema de trueque en el archivo [main.go](#):

```
"strconv"

// ===== ENDPOINTS DEL SISTEMA DE TRUEQUE INTELIGENTE =====

// Endpoint para buscar intercambios viables para un
usuario

router.GET("/api/trueque/intercambios/:usuarioID", func(c
*gin.Context) {

    usuarioID := c.Param("usuarioID")

    id, err := strconv.Atoi(usuarioID)

    if err != nil {

        c.JSON(http.StatusBadRequest, gin.H{

            "success": false,

            "error": "ID de usuario inválido",

        })

        return

    }

    intercambios := database.BuscarIntercambiosViabiles(id)

    c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
```

```
        "success":      true,

        "intercambios": intercambios,

        "count":        len(intercambios),

    })

})

// Endpoint para obtener todas las ofertas de trueque
activas

router.GET("/api/trueque/ofertas", func(c *gin.Context) {

    ofertas := database.ObtenerOfertasTrueque()

    c.JSON(http.StatusOK, gin.H{

        "success": true,

        "ofertas": ofertas,

        "count":   len(ofertas),

    })

})

// Endpoint para obtener ofertas de trueque de un usuario
específico

router.GET("/api/trueque/ofertas/:usuarioID", func(c
*gin.Context) {

    usuarioID := c.Param("usuarioID")
```

```

id, err := strconv.Atoi(usuarioID)

if err != nil {

    c.JSON(http.StatusBadRequest, gin.H{

        "success": false,

        "error": "ID de usuario inválido",

    })

    return

}

// Filtrar ofertas por usuario

todasOfertas := database.ObtenerOfertasTrueque()

var ofertasUsuario []database.OfertaTrueque

for _, oferta := range todasOfertas {

    if oferta.UsuarioID == id {

        ofertasUsuario = append(ofertasUsuario,
oferta)

    }

}

c.JSON(http.StatusOK, gin.H{

    "success": true,

```



```

        "ofertas": ofertasUsuario,
        "count":    len(ofertasUsuario),
    })
})

// Endpoint para calcular el valor de un producto
router.GET("/api/trueque/valor/:producto/:cantidad", func(c
*gin.Context) {

    producto := c.Param("producto")

    cantidadStr := c.Param("cantidad")

    cantidad, err := strconv.Atoi(cantidadStr)

    if err != nil {

        c.JSON(http.StatusBadRequest, gin.H{

            "success": false,

            "error":    "Cantidad inválida",

        })

        return

    }

```

```

        valor := database.CalcularValorProducto(producto,
cantidad)

        c.JSON(http.StatusOK, gin.H{

            "success": true,

            "producto": producto,

            "cantidad": cantidad,

            "valor": valor,

            "unidad": "horas de trabajo",

        })
    })

// Endpoint para obtener información de trueque de un
usuario

router.GET("/api/trueque/usuario/:usuarioID", func(c
*gin.Context) {

    usuarioID := c.Param("usuarioID")

    usuario := database.GetUserByID(usuarioID)

    if usuario == nil {

        c.JSON(http.StatusNotFound, gin.H{

            "success": false,

            "error": "Usuario no encontrado",

        })
    }
})

```

```

        return

    }

    // Calcular valores de inventario

    valorTrigo := database.CalcularValorProducto("trigo",
usuario.Inventario.Trigo)

    valorHerramientas :=
database.CalcularValorProducto("herramientas",
usuario.Inventario.Herramientas)

    valorDinero :=
database.CalcularValorProducto("dinero",
int(usuario.Inventario.Dinero))

    infoTrueque := gin.H{

        "usuario": gin.H{

            "id":                usuario.ID,

            "nombre":            usuario.Nombre,

            "rol":                usuario.Rol,

            "especializacion":    usuario.Especializacion,

            "productividad":      usuario.Productividad,

        },

        "inventario": gin.H{

            "trigo": gin.H{

```

```

        "cantidad": usuario.Inventario.Trigo,
        "valor":    valorTrigo,
    },
    "herramientas": gin.H{
        "cantidad":
usuario.Inventario.Herramientas,
        "valor":    valorHerramientas,
    },
    "dinero": gin.H{
        "cantidad": usuario.Inventario.Dinero,
        "valor":    valorDinero,
    },
},
    "valor_total_inventario": valorTrigo +
valorHerramientas + valorDinero,
}

c.JSON(http.StatusOK, gin.H{
    "success": true,
    "data":    infoTrueque,
})

```

```
    })

    // Endpoint para obtener estadísticas del mercado de
trueque

    router.GET("/api/trueque/estadisticas", func(c
*gin.Context) {

        ofertas := database.ObtenerOfertasTrueque()

        // Calcular estadísticas

        totalOfertas := len(ofertas)

        productosOfrecidos := make(map[string]int)

        productosBuscados := make(map[string]int)

        valorTotalOfrecido := 0.0

        valorTotalBuscado := 0.0

        for _, oferta := range ofertas {

            productosOfrecidos[oferta.ProductoOfrece]++

            productosBuscados[oferta.ProductoBusca]++

            valorTotalOfrecido += oferta.ValorOfrece

            valorTotalBuscado += oferta.ValorBusca

        }
    })
}
```

```
estadisticas := gin.H{

    "total_ofertas":      totalOfertas,

    "productos_ofrecidos": productosOfrecidos,

    "productos_buscados": productosBuscados,

    "valor_total_ofrecido": valorTotalOfrecido,

    "valor_total_buscado": valorTotalBuscado,

    "balance_mercado":     valorTotalOfrecido -
valorTotalBuscado,

}

c.JSON(http.StatusOK, gin.H{

    "success":      true,

    "estadisticas": estadisticas,

})

})

router.Run(":8080")

}
```

Ahora voy a crear una nueva página HTML para el sistema de trueque inteligente:

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="es">

<head>

    <meta charset="UTF-8">

    <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">

    <title>Sistema de Trueque Inteligente - División del
Trabajo</title>

    <link rel="stylesheet" href="/assets/css/style.css">

    <link rel="stylesheet" href="/assets/css/trueque.css">

    <link
href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0/
css/all.min.css" rel="stylesheet">

</head>

<body>

    <nav>

        <div class="logo">

            <h1>LOGO</h1>

        </div>
```

```
<ul>

  <li>

    <a href="/">fábrica de alfileres</a>

  </li>

  <li>

    <a href="/trueque">Sistema de trueque inteligente</a>

  </li>

  <li>

    <a href="#">Módulo de expansión de mercado:</a>

  </li>

</ul>

<div class="hamburger">

  <span class="line"></span>

  <span class="line"></span>

  <span class="line"></span>

</div>

</nav>

<div class="menubar">

  <ul>

    <li>

      <a href="/">fábrica de alfileres</a>
```



```

    </li>

    <li>

        <a href="/trueque">Sistema de trueque inteligente</a>

    </li>

    <li>

        <a href="#">Módulo de expansión de mercado:</a>

    </li>

</ul>

</div>

<div class="container">

    <main class="main-content">

        <!-- Panel de Control -->

        <div class="control-panel">

            <div class="user-selector">

                <label for="usuarioSelect">Seleccionar
Usuario:</label>

                <select id="usuarioSelect"
class="select-input">

                    <option value="">Cargando
usuarios...</option>

                </select>

            </div>


```

```
<div class="stats-summary">

  <div class="stat-card">

    <i class="fas fa-users"></i>

    <span id="totalUsuarios">-</span>

    <label>Usuarios</label>

  </div>

  <div class="stat-card">

    <i class="fas fa-exchange-alt"></i>

    <span id="totalOfertas">-</span>

    <label>Ofertas</label>

  </div>

  <div class="stat-card">

    <i class="fas fa-chart-line"></i>

    <span id="balanceMercado">-</span>

    <label>Balance</label>

  </div>

</div>

</div>

<!-- Tabs de Navegación -->

<div class="tabs">
```

```

        <button class="tab-btn active"
data-tab="intercambios">

        <i class="fas fa-handshake"></i>
Intercambios Viables

        </button>

        <button class="tab-btn" data-tab="ofertas">

        <i class="fas fa-list"></i> Ofertas de
Trueque

        </button>

        <button class="tab-btn" data-tab="estadisticas">

        <i class="fas fa-chart-bar"></i>
Estadísticas

        </button>

        <button class="tab-btn" data-tab="calculadora">

        <i class="fas fa-calculator"></i>
Calculadora

        </button>

</div>

<!-- Contenido de las Tabs -->

<div class="tab-content">

    <!-- Tab: Intercambios Viables -->

    <div id="intercambios" class="tab-pane active">

```

```

        <div class="section-header">
            <h2><i class="fas fa-handshake"></i>
Intercambios Viables</h2>
            <p>Intercambios posibles basados en
especializaciones y valores relativos</p>
        </div>

        <div id="intercambiosContainer"
class="intercambios-grid">
            <div class="loading">Cargando
intercambios...</div>
        </div>
    </div>

    <!-- Tab: Ofertas de Trueque -->
    <div id="ofertas" class="tab-pane">
        <div class="section-header">
            <h2><i class="fas fa-list"></i> Ofertas
de Trueque</h2>
            <p>Mercado P2P de ofertas activas</p>
        </div>
        <div id="ofertasContainer"
class="ofertas-grid">

```

```

        <div class="loading">Cargando
ofertas...</div>

    </div>

</div>

<!-- Tab: Estadísticas -->

<div id="estadisticas" class="tab-pane">

    <div class="section-header">

        <h2><i class="fas fa-chart-bar"></i>
Estadísticas del Mercado</h2>

        <p>Análisis del mercado de trueque</p>

    </div>

    <div class="stats-grid">

        <div class="stat-section">

            <h3>Resumen General</h3>

            <div id="statsResumen"
class="stats-cards">

                <div class="loading">Cargando
estadísticas...</div>

            </div>

        </div>

        <div class="stat-section">

```

```

        <h3>Productos Más Ofrecidos</h3>

        <div id="productosOfrecidos"
class="product-chart">

            <div class="loading">Cargando
datos...</div>

        </div>

    </div>

    <div class="stat-section">

        <h3>Productos Más Buscados</h3>

        <div id="productosBuscados"
class="product-chart">

            <div class="loading">Cargando
datos...</div>

        </div>

    </div>

</div>

<!-- Tab: Calculadora -->

<div id="calculadora" class="tab-pane">

    <div class="section-header">

        <h2><i class="fas fa-calculator"></i>
Calculadora de Valores</h2>

```

```
        <p>Calcula el valor en horas de trabajo
de diferentes productos</p>

    </div>

    <div class="calculator-container">

        <div class="calculator-form">

            <div class="form-group">

                <label
for="productoSelect">Producto:</label>

                <select id="productoSelect"
class="select-input">

                    <option
value="trigo">Trigo</option>

                    <option
value="herramientas">Herramientas</option>

                    <option
value="dinero">Dinero</option>

                </select>

            </div>

            <div class="form-group">

                <label
for="cantidadInput">Cantidad:</label>

                <input type="number"
id="cantidadInput" class="input-field" value="1" min="1">

            </div>

        </div>

    </div>

</div>
```

```

        <button id="calcularBtn" class="btn
btn-primary">

            <i class="fas
fa-calculator"></i> Calcular Valor

        </button>

    </div>

    <div id="resultadoCalculadora"
class="calculator-result">

        <div class="result-placeholder">

            <i class="fas
fa-info-circle"></i>

            <p>Ingresa los datos y calcula
el valor en horas de trabajo</p>

        </div>

    </div>

</div>

</div>

</main>

</div>

<!-- Modal para detalles de intercambio -->

<div id="intercambioModal" class="modal">

```



```

        <div class="modal-content">

            <span class="close">&times;</span>

            <h2>Detalles del Intercambio</h2>

            <div id="modalContent"></div>

        </div>

    </div>

    <script src="/assets/js/trueque.js"></script>

    <script src="/assets/js/script.js"></script>

</body>

</html>

```

Ahora voy a crear el archivo CSS específico para el sistema de trueque:

```

/* Estilos específicos para el Sistema de Trueque Inteligente */

/* Panel de Control */

.control-panel {

    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);

    border-radius: 15px;

```

```
padding: 20px;

margin-bottom: 20px;

color: white;

box-shadow: 0 8px 32px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

.user-selector {

    margin-bottom: 15px;
}

.user-selector label {

    display: block;

    margin-bottom: 5px;

    font-weight: 600;

    font-size: 14px;
}

.select-input {

    width: 100%;

    padding: 10px 15px;

    border: none;
```

```
border-radius: 8px;

background: rgba(255, 255, 255, 0.9);

font-size: 14px;

color: #333;

transition: all 0.3s ease;
}

.select-input:focus {

    outline: none;

    background: white;

    box-shadow: 0 0 0 3px rgba(255, 255, 255, 0.3);
}

.stats-summary {

    display: grid;

    grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(120px, 1fr));

    gap: 15px;
}

.stat-card {

    background: rgba(255, 255, 255, 0.1);
```

```
border-radius: 10px;

padding: 15px;

text-align: center;

backdrop-filter: blur(10px);

border: 1px solid rgba(255, 255, 255, 0.2);
}

.stat-card i {

    font-size: 24px;

    margin-bottom: 8px;

    display: block;
}

.stat-card span {

    display: block;

    font-size: 20px;

    font-weight: bold;

    margin-bottom: 5px;
}

.stat-card label {
```

```
font-size: 12px;

opacity: 0.9;
}

/* Tabs de Navegación */

.tabs {

    display: flex;

    background: white;

    border-radius: 12px;

    padding: 5px;

    margin-bottom: 20px;

    box-shadow: 0 4px 20px rgba(0, 0, 0, 0.1);

    overflow-x: auto;
}

.tab-btn {

    flex: 1;

    padding: 12px 20px;

    border: none;

    background: transparent;

    border-radius: 8px;
}
```

```
    cursor: pointer;

    font-size: 14px;

    font-weight: 500;

    color: #666;

    transition: all 0.3s ease;

    white-space: nowrap;

    min-width: 140px;
}

.tab-btn:hover {

    background: rgba(102, 126, 234, 0.1);

    color: #667eea;
}

.tab-btn.active {

    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);

    color: white;

    box-shadow: 0 4px 15px rgba(102, 126, 234, 0.4);
}
```

```
.tab-btn i {  
    margin-right: 8px;  
}  
  
/* Contenido de las Tabs */  
  
.tab-content {  
    background: white;  
    border-radius: 15px;  
    padding: 25px;  
    box-shadow: 0 8px 32px rgba(0, 0, 0, 0.1);  
}  
  
.tab-pane {  
    display: none;  
}  
  
.tab-pane.active {  
    display: block;  
}  
  
.section-header {
```

```
margin-bottom: 25px;

text-align: center;
}

.section-header h2 {

    color: #333;

    margin-bottom: 8px;

    font-size: 24px;
}

.section-header p {

    color: #666;

    font-size: 16px;
}

/* Grid de Intercambios */

.intercambios-grid {

    display: grid;

    grid-template-columns: repeat(auto-fill, minmax(350px,
1fr));

    gap: 20px;
```



```
}

.intercambio-card {
    background: linear-gradient(135deg, #f093fb 0%, #f5576c
100%);
    border-radius: 15px;
    padding: 20px;
    color: white;
    box-shadow: 0 8px 25px rgba(0, 0, 0, 0.15);
    transition: transform 0.3s ease, box-shadow 0.3s ease;
    cursor: pointer;
}

.intercambio-card:hover {
    transform: translateY(-5px);
    box-shadow: 0 15px 35px rgba(0, 0, 0, 0.2);
}

.intercambio-header {
    display: flex;
    justify-content: space-between;
```

```
    align-items: center;

    margin-bottom: 15px;
}

.intercambio-id {

    font-size: 12px;

    opacity: 0.8;

    background: rgba(255, 255, 255, 0.2);

    padding: 4px 8px;

    border-radius: 12px;
}

.intercambio-estado {

    font-size: 12px;

    font-weight: 600;

    padding: 4px 12px;

    border-radius: 20px;

    background: rgba(255, 255, 255, 0.2);
}

.intercambio-body {
```

```
display: grid;

grid-template-columns: 1fr auto 1fr;

gap: 15px;

align-items: center;
}

.usuario-info {

    text-align: center;
}

.usuario-nombre {

    font-weight: 600;

    margin-bottom: 5px;

    font-size: 14px;
}

.usuario-rol {

    font-size: 12px;

    opacity: 0.9;
}
```

```
.producto-info {  
    text-align: center;  
    background: rgba(255, 255, 255, 0.1);  
    padding: 10px;  
    border-radius: 10px;  
}  
  
.producto-nombre {  
    font-weight: 600;  
    margin-bottom: 5px;  
    font-size: 14px;  
}  
  
.producto-cantidad {  
    font-size: 18px;  
    font-weight: bold;  
}  
  
.intercambio-arrow {  
    font-size: 24px;  
    color: rgba(255, 255, 255, 0.8);
```

```
}

.intercambio-footer {

    margin-top: 15px;

    padding-top: 15px;

    border-top: 1px solid rgba(255, 255, 255, 0.2);

    display: flex;

    justify-content: space-between;

    align-items: center;

}

.valor-info {

    font-size: 12px;

    opacity: 0.9;

}

.fecha-info {

    font-size: 11px;

    opacity: 0.7;

}
```

```
/* Grid de Ofertas */

.ofertas-grid {

    display: grid;

    grid-template-columns: repeat(auto-fill, minmax(300px,
1fr));

    gap: 20px;

}

.oferta-card {

    background: linear-gradient(135deg, #4facfe 0%, #00f2fe
100%);

    border-radius: 15px;

    padding: 20px;

    color: white;

    box-shadow: 0 8px 25px rgba(0, 0, 0, 0.15);

    transition: transform 0.3s ease;

}

.oferta-card:hover {

    transform: translateY(-3px);

}
```

```
.oferta-header {  
    display: flex;  
    justify-content: space-between;  
    align-items: center;  
    margin-bottom: 15px;  
}  
  
.oferta-id {  
    font-size: 12px;  
    opacity: 0.8;  
    background: rgba(255, 255, 255, 0.2);  
    padding: 4px 8px;  
    border-radius: 12px;  
}  
  
.oferta-activa {  
    font-size: 12px;  
    font-weight: 600;  
    padding: 4px 12px;  
    border-radius: 20px;
```

```
background: rgba(76, 175, 80, 0.8);
}

.oferta-body {
    display: grid;
    grid-template-columns: 1fr auto 1fr;
    gap: 15px;
    align-items: center;
    margin-bottom: 15px;
}

.oferta-arrow {
    font-size: 20px;
    color: rgba(255, 255, 255, 0.8);
}

.oferta-footer {
    display: flex;
    justify-content: space-between;
    font-size: 12px;
    opacity: 0.9;
```



```
}

/* Estadísticas */

.stats-grid {

    display: grid;

    grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(300px, 1fr));

    gap: 25px;

}

.stat-section h3 {

    color: #333;

    margin-bottom: 15px;

    font-size: 18px;

    border-bottom: 2px solid #667eea;

    padding-bottom: 8px;

}

.stats-cards {

    display: grid;

    grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(150px, 1fr));

    gap: 15px;

}
```

```
}

.stat-item {
    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);

    color: white;

    padding: 20px;

    border-radius: 12px;

    text-align: center;

    box-shadow: 0 4px 15px rgba(102, 126, 234, 0.3);
}

.stat-item .value {

    font-size: 24px;

    font-weight: bold;

    margin-bottom: 5px;
}

.stat-item .label {

    font-size: 12px;

    opacity: 0.9;
```

```
}

.product-chart {
    background: #f8f9fa;
    border-radius: 12px;
    padding: 20px;
    min-height: 200px;
}

.product-bar {
    display: flex;
    align-items: center;
    margin-bottom: 10px;
    background: white;
    border-radius: 8px;
    padding: 10px;
    box-shadow: 0 2px 8px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

.product-name {
    flex: 1;
```

```
font-weight: 600;

color: #333;
}

.product-count {

    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);

    color: white;

    padding: 4px 12px;

    border-radius: 20px;

    font-size: 12px;

    font-weight: 600;
}

/* Calculadora */

.calculator-container {

    display: grid;

    grid-template-columns: 1fr 1fr;

    gap: 30px;

    align-items: start;
}
```

```
.calculator-form {  
  
    background: #f8f9fa;  
  
    border-radius: 12px;  
  
    padding: 25px;  
  
}  
  
.form-group {  
  
    margin-bottom: 20px;  
  
}  
  
.form-group label {  
  
    display: block;  
  
    margin-bottom: 8px;  
  
    font-weight: 600;  
  
    color: #333;  
  
}  
  
.input-field {  
  
    width: 100%;  
  
    padding: 12px 15px;
```

```
border: 2px solid #e9ecef;

border-radius: 8px;

font-size: 14px;

transition: border-color 0.3s ease;
}

.input-field:focus {

    outline: none;

    border-color: #667eea;
}

.btn {

    padding: 12px 24px;

    border: none;

    border-radius: 8px;

    font-size: 14px;

    font-weight: 600;

    cursor: pointer;

    transition: all 0.3s ease;

    display: inline-flex;

    align-items: center;
```

```
gap: 8px;
}

.btn-primary {
    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);
    color: white;
}

.btn-primary:hover {
    transform: translateY(-2px);
    box-shadow: 0 8px 25px rgba(102, 126, 234, 0.4);
}

.calculator-result {
    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);
    color: white;
    border-radius: 12px;
    padding: 25px;
    min-height: 200px;
```

```
display: flex;

align-items: center;

justify-content: center;
}

.result-placeholder {

    text-align: center;

    opacity: 0.8;
}

.result-placeholder i {

    font-size: 48px;

    margin-bottom: 15px;

    display: block;
}

.calculation-result {

    text-align: center;

    width: 100%;
}
```



```
.calculation-result .product-info {  
    background: rgba(255, 255, 255, 0.1);  
    padding: 15px;  
    border-radius: 10px;  
    margin-bottom: 15px;  
}  
  
.calculation-result .value-info {  
    font-size: 24px;  
    font-weight: bold;  
    margin-bottom: 10px;  
}  
  
.calculation-result .unit-info {  
    font-size: 14px;  
    opacity: 0.9;  
}  
  
/* Modal */  
  
.modal {  
    display: none;
```

```
position: fixed;

z-index: 1000;

left: 0;

top: 0;

width: 100%;

height: 100%;

background-color: rgba(0, 0, 0, 0.5);

backdrop-filter: blur(5px);
}

.modal-content {

background-color: white;

margin: 5% auto;

padding: 30px;

border-radius: 15px;

width: 90%;

max-width: 600px;

position: relative;

box-shadow: 0 20px 60px rgba(0, 0, 0, 0.3);
}
```

```
.close {

    color: #aaa;

    float: right;

    font-size: 28px;

    font-weight: bold;

    cursor: pointer;

    position: absolute;

    right: 20px;

    top: 15px;

}

.close:hover {

    color: #333;

}

/* Loading */

.loading {

    text-align: center;

    padding: 40px;

    color: #666;

    font-style: italic;
```

```
}

/* Responsive */
@media (max-width: 768px) {

    .tabs {

        flex-direction: column;

    }

    .tab-btn {

        min-width: auto;

    }

    .intercambios-grid,
    .ofertas-grid {

        grid-template-columns: 1fr;

    }

    .calculator-container {

        grid-template-columns: 1fr;

    }

}
```

```
.stats-summary {  
    grid-template-columns: repeat(3, 1fr);  
}  
  
.stats-cards {  
    grid-template-columns: 1fr;  
}  
  
.intercambio-body {  
    grid-template-columns: 1fr;  
    gap: 10px;  
}  
  
.oferta-body {  
    grid-template-columns: 1fr;  
    gap: 10px;  
}  
}
```

---

Ahora voy a crear el archivo JavaScript para la funcionalidad del sistema de trueque:

```
// Sistema de Trueque Inteligente - JavaScript

class TruequeSystem {

  constructor() {

    this.usuarios = [];

    this.intercambios = [];

    this.ofertas = [];

    this.estadisticas = {};

    this.usuarioSeleccionado = null;

    this.init();

  }

  async init() {

    await this.cargarUsuarios();

    this.setupEventListeners();

    this.setupTabs();

    this.cargarEstadisticasGenerales();

  }

}
```

```
        this.cargarOfertas();
    }

    setupEventListeners() {
        // Selector de usuario

        const usuarioSelect =
document.getElementById('usuarioSelect');

        usuarioSelect.addEventListener('change', (e) => {

            this.usuarioSeleccionado = e.target.value;

            if (this.usuarioSeleccionado) {

this.cargarIntercambios(this.usuarioSeleccionado);

            }

        });

        // Calculadora

        const calcularBtn =
document.getElementById('calcularBtn');

        calcularBtn.addEventListener('click', () =>
this.calcularValor());

        // Modal
```

```
const modal =
document.getElementById('intercambioModal');

const closeBtn = document.querySelector('.close');

closeBtn.addEventListener('click', () => {

    modal.style.display = 'none';

});

window.addEventListener('click', (e) => {

    if (e.target === modal) {

        modal.style.display = 'none';

    }

});

}

setupTabs() {

    const tabBtns = document.querySelectorAll('.tab-btn');

    const tabPanes = document.querySelectorAll('.tab-pane');

    tabBtns.forEach(btn => {

        btn.addEventListener('click', () => {
```



```
const targetTab = btn.getAttribute('data-tab');

// Remover clase active de todos los botones y
paneles

tabBtns.forEach(b =>
b.classList.remove('active'));

tabPanes.forEach(p =>
p.classList.remove('active'));

// Agregar clase active al botón clickeado y su
panel correspondiente

btn.classList.add('active');

document.getElementById(targetTab).classList.add('active');

// Cargar datos específicos de la tab

this.cargarDatosTab(targetTab);

});

});

}

async cargarDatosTab(tabName) {

switch(tabName) {
```

```
        case 'intercambios':

            if (this.usuarioSeleccionado) {

                await
this.cargarIntercambios(this.usuarioSeleccionado);

            }

            break;

        case 'ofertas':

            await this.cargarOfertas();

            break;

        case 'estadisticas':

            await this.cargarEstadisticas();

            break;

    }

}

async cargarUsuarios() {

    try {

        const response = await fetch('/api/users');

        const data = await response.json();

        if (data.success) {
```

```

        this.usuarios = data.users;

        this.popularSelectorUsuarios();

    }

} catch (error) {

    console.error('Error cargando usuarios:', error);

    this.mostrarError('Error al cargar usuarios');

}

}

popularSelectorUsuarios() {

    const select = document.getElementById('usuarioSelect');

    select.innerHTML = '<option value="">Selecciona un
usuario...</option>';

    this.usuarios.forEach(usuario => {

        const option = document.createElement('option');

        option.value = usuario.id;

        option.textContent = `${usuario.nombre}
(${usuario.rol})`;

        select.appendChild(option);

    });
}

```

```
}

async cargarIntercambios(usuarioId) {

    try {

        const container =
document.getElementById('intercambiosContainer');

        container.innerHTML = '<div class="loading">Cargando
intercambios...</div>';

        const response = await
fetch(`/api/trueque/intercambios/${usuarioId}`);

        const data = await response.json();

        if (data.success) {

            this.intercambios = data.intercambios;

            this.mostrarIntercambios();

        }

    } catch (error) {

        console.error('Error cargando intercambios:',
error);

        this.mostrarError('Error al cargar intercambios');

    }

}
```

```

    }

    mostrarIntercambios() {

        const container =
document.getElementById('intercambiosContainer');

        if (this.intercambios.length === 0) {

            container.innerHTML = `

                <div class="no-data">

                    <i class="fas fa-info-circle"></i>

                    <p>No se encontraron intercambios viables
para este usuario</p>

                </div>

            `;

            return;

        }

        container.innerHTML = this.intercambios.map(intercambio
=> {

            const usuarioOrigen = this.usuarios.find(u => u.id
=== intercambio.usuario_origen);

            const usuarioDestino = this.usuarios.find(u => u.id
=== intercambio.usuario_destino);

```

```
        return `

            <div class="intercambio-card"
onclick="truequeSystem.mostrarDetallesIntercambio('${intercambio
.id}')">

                <div class="intercambio-header">

                    <span
class="intercambio-id">${intercambio.id}</span>

                    <span
class="intercambio-estado">${intercambio.estado}</span>

                </div>

                <div class="intercambio-body">

                    <div class="usuario-info">

                        <div
class="usuario-nombre">${usuarioOrigen?.nombre ||
'Usuario'}</div>

                        <div
class="usuario-rol">${usuarioOrigen?.rol || 'N/A'}</div>

                        <div class="producto-info">

                            <div
class="producto-nombre">${intercambio.producto_origen}</div>

                            <div
class="producto-cantidad">${intercambio.cantidad_origen}</div>

                        </div>

                    </div>

                </div>

            </div>

        `
    }
}
```

```

        </div>

        <div class="intercambio-arrow">

            <i class="fas fa-exchange-alt"></i>

        </div>

        <div class="usuario-info">

            <div
class="usuario-nombre">${usuarioDestino?.nombre ||
'Usuario'}</div>

            <div
class="usuario-rol">${usuarioDestino?.rol || 'N/A'}</div>

            <div class="producto-info">

                <div
class="producto-nombre">${intercambio.producto_destino}</div>

                <div
class="producto-cantidad">${intercambio.cantidad_destino}</div>

            </div>

        </div>

        <div class="intercambio-footer">

            <div class="valor-info">

                Valor:
                ${intercambio.valor_origen.toFixed(1)}h ↔
                ${intercambio.valor_destino.toFixed(1)}h
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

        </div>

        <div
class="fecha-info">${intercambio.fecha_creacion}</div>

        </div>

    </div>

    `;

    }).join('');
}

async cargarOfertas() {
    try {
        const container =
document.getElementById('ofertasContainer');

        container.innerHTML = '<div class="loading">Cargando
ofertas...</div>';

        const response = await
fetch('/api/trueque/ofertas');

        const data = await response.json();

        if (data.success) {

            this.ofertas = data.ofertas;

```



```
        this.mostrarOfertas();

    }

} catch (error) {

    console.error('Error cargando ofertas:', error);

    this.mostrarError('Error al cargar ofertas');

}

}

mostrarOfertas() {

    const container =
document.getElementById('ofertasContainer');

    if (this.ofertas.length === 0) {

        container.innerHTML = `

            <div class="no-data">

                <i class="fas fa-info-circle"></i>

                <p>No hay ofertas de trueque activas</p>

            </div>

        `;

        return;

    }

}
```

```
container.innerHTML = this.ofertas.map(oferta => {

    const usuario = this.usuarios.find(u => u.id ===
oferta.usuario_id);

    return `

        <div class="oferta-card">

            <div class="oferta-header">

                <span
class="oferta-id">${oferta.id}</span>

                <span
class="oferta-activa">${oferta.activa ? 'Activa' :
'Inactiva'}</span>

            </div>

            <div class="oferta-body">

                <div class="producto-info">

                    <div
class="producto-nombre">${oferta.producto_ofrece}</div>

                    <div
class="producto-cantidad">${oferta.cantidad_ofrece}</div>

                </div>

                <div class="oferta-arrow">

                    <i class="fas fa-arrow-right"></i>

                </div>

            </div>

        </div>

    `;
}
```

```

        </div>

        <div class="producto-info">

            <div
class="producto-nombre">${oferta.producto_busca}</div>

            <div
class="producto-cantidad">${oferta.cantidad_busca}</div>

        </div>

    </div>

    <div class="oferta-footer">

        <span>Por: ${usuario?.nombre ||
'Usuario'}</span>

        <span>Valor:
${oferta.valor_ofrece.toFixed(1)}h</span>

    </div>

</div>

`;

}).join('');

}

async cargarEstadisticas() {

    try {

        const response = await
fetch('/api/trueque/estadisticas');

```

```
const data = await response.json();

if (data.success) {

    this.estadisticas = data.estadisticas;

    this.mostrarEstadisticas();

}

} catch (error) {

    console.error('Error cargando estadísticas:',
error);

    this.mostrarError('Error al cargar estadísticas');

}

}

mostrarEstadisticas() {

    // Resumen general

    const statsResumen =
document.getElementById('statsResumen');

    statsResumen.innerHTML = `

        <div class="stat-item">

            <div
class="value">${this.estadisticas.total_ofertas}</div>

            <div class="label">Total Ofertas</div>
```

```

        </div>

        <div class="stat-item">

            <div
class="value">${this.estadisticas.valor_total_ofrecido.toFixed(1
)}h</div>

            <div class="label">Valor Ofrecido</div>

        </div>

        <div class="stat-item">

            <div
class="value">${this.estadisticas.valor_total_buscado.toFixed(1
)}h</div>

            <div class="label">Valor Buscado</div>

        </div>

        <div class="stat-item">

            <div
class="value">${this.estadisticas.balance_mercado.toFixed(1)}h</
div>

            <div class="label">Balance</div>

        </div>
    `;

    // Productos ofrecidos

```

```
const productosOfrecidos =
document.getElementById('productosOfrecidos');

productosOfrecidos.innerHTML =
Object.entries(this.estadisticas.productos_ofrecidos || {})

    .map(([producto, count]) => `

        <div class="product-bar">

            <span
class="product-name">${producto}</span>

            <span class="product-count">${count}</span>

        </div>

    `).join('');

// Productos buscados

const productosBuscados =
document.getElementById('productosBuscados');

productosBuscados.innerHTML =
Object.entries(this.estadisticas.productos_buscados || {})

    .map(([producto, count]) => `

        <div class="product-bar">

            <span
class="product-name">${producto}</span>

            <span class="product-count">${count}</span>

        </div>

    `).join('');
```

```
        `).join('');

    }

    async cargarEstadisticasGenerales() {

        try {

            const response = await fetch('/api/stats');

            const data = await response.json();

            if (data.success) {

document.getElementById('totalUsuarios').textContent =
data.stats.total_usuarios;

            }

            const ofertasResponse = await
fetch('/api/trueque/ofertas');

            const ofertasData = await ofertasResponse.json();

            if (ofertasData.success) {

document.getElementById('totalOfertas').textContent =
ofertasData.count;

            }

        }

    }

}
```

```
const statsResponse = await
fetch('/api/trueque/estadisticas');

const statsData = await statsResponse.json();

if (statsData.success) {

document.getElementById('balanceMercado').textContent =

statsData.estadisticas.balance_mercado.toFixed(1) + 'h';

}

} catch (error) {

console.error('Error cargando estadísticas
generales:', error);

}

}

async calcularValor() {

const producto =
document.getElementById('productoSelect').value;

const cantidad =
document.getElementById('cantidadInput').value;
```



```
    if (!producto || !cantidad) {

        this.mostrarError('Por favor completa todos los campos');

        return;

    }

    try {

        const response = await
fetch(`/api/trueque/valor/${producto}/${cantidad}`);

        const data = await response.json();

        if (data.success) {

            this.mostrarResultadoCalculadora(data);

        }

    } catch (error) {

        console.error('Error calculando valor:', error);

        this.mostrarError('Error al calcular el valor');

    }

}

mostrarResultadoCalculadora(data) {
```

```
const container =
document.getElementById('resultadoCalculadora');

container.innerHTML = `

    <div class="calculation-result">

        <div class="product-info">

            <div
class="producto-nombre">${data.producto}</div>

            <div
class="producto-cantidad">${data.cantidad} unidades</div>

            </div>

            <div
class="value-info">${data.valor.toFixed(1)}</div>

            <div class="unit-info">${data.unidad}</div>

        </div>

    `;
}

mostrarDetallesIntercambio(intercambioId) {

    const intercambio = this.intercambios.find(i => i.id ===
intercambioId);

    if (!intercambio) return;
```

```

    const usuarioOrigen = this.usuarios.find(u => u.id ===
intercambio.usuario_origen);

    const usuarioDestino = this.usuarios.find(u => u.id ===
intercambio.usuario_destino);

    const modalContent =
document.getElementById('modalContent');

    modalContent.innerHTML = `

        <div class="intercambio-detalles">

            <div class="detalle-seccion">

                <h3>Información del Intercambio</h3>

                <p><strong>ID:</strong>
${intercambio.id}</p>

                <p><strong>Estado:</strong>
${intercambio.estado}</p>

                <p><strong>Fecha:</strong>
${intercambio.fecha_creacion}</p>

            </div>

            <div class="detalle-seccion">

                <h3>Usuario Origen</h3>

                <p><strong>Nombre:</strong>
${usuarioOrigen?.nombre || 'N/A'}</p>

```

```

        <p><strong>Rol:</strong>
        ${usuarioOrigen?.rol || 'N/A'}</p>

        <p><strong>Especialización:</strong>
        ${usuarioOrigen?.especializacion || 'N/A'}</p>

        <p><strong>Ofrece:</strong>
        ${intercambio.cantidad_origen} ${intercambio.producto_origen}
        (${intercambio.valor_origen.toFixed(1)}h)</p>

    </div>

    <div class="detalle-seccion">

        <h3>Usuario Destino</h3>

        <p><strong>Nombre:</strong>
        ${usuarioDestino?.nombre || 'N/A'}</p>

        <p><strong>Rol:</strong>
        ${usuarioDestino?.rol || 'N/A'}</p>

        <p><strong>Especialización:</strong>
        ${usuarioDestino?.especializacion || 'N/A'}</p>

        <p><strong>Ofrece:</strong>
        ${intercambio.cantidad_destino} ${intercambio.producto_destino}
        (${intercambio.valor_destino.toFixed(1)}h)</p>

    </div>

    <div class="detalle-seccion">

        <h3>Análisis del Intercambio</h3>

```

```

        <p><strong>Equilibrio de Valor:</strong>
        ${Math.abs(intercambio.valor_origen - intercambio.valor_destino)
        < 0.1 ? 'Equilibrado' : 'Desequilibrado'}</p>

        <p><strong>Diferencia:</strong>
        ${Math.abs(intercambio.valor_origen -
        intercambio.valor_destino).toFixed(1)} horas</p>

        <p><strong>Basado en:</strong> Teoría de
        valor-trabajo de Adam Smith</p>

    </div>

</div>

`;

document.getElementById('intercambioModal').style.display =
'block';

}

mostrarError(mensaje) {

    // Implementar sistema de notificaciones de error

    console.error(mensaje);

    alert(mensaje);

}

}

```

```
// Inicializar el sistema cuando el DOM esté listo

document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {

    window.truequeSystem = new TruequeSystem();

});

// Estilos adicionales para el modal

const style = document.createElement('style');

style.textContent = `

    .intercambio-detalles {

        max-height: 70vh;

        overflow-y: auto;

    }

    .detalle-seccion {

        margin-bottom: 20px;

        padding: 15px;

        background: #f8f9fa;

        border-radius: 8px;

    }

`;
```

```
.detalle-seccion h3 {  
  
    color: #667eea;  
  
    margin-bottom: 10px;  
  
    font-size: 16px;  
  
}
```

```
.detalle-seccion p {  
  
    margin: 5px 0;  
  
    color: #333;  
  
}
```

```
.no-data {  
  
    text-align: center;  
  
    padding: 40px;  
  
    color: #666;  
  
}
```

```
.no-data i {  
  
    font-size: 48px;  
  
    margin-bottom: 15px;  
  
    display: block;
```

```
        opacity: 0.5;

    }

~;

document.head.appendChild(style);
```

Ahora voy a agregar la ruta para la página de trueque en el archivo [main.go](#)

```
// Ruta para la página de trueque

router.GET("/trueque", func(c *gin.Context) {

    c.HTML(http.StatusOK, "trueque.html", gin.H{

        "title": "Sistema de Trueque Inteligente",

    })

})
```

Ahora voy a agregar un enlace a la página de trueque en la página principal:

```
<li>

    <a href="/trueque">Sistema de trueque inteligente</a>
```



```
</li>
```

## Sistema de Trueque Inteligente - Características Principales

### 1. Fundamentos Teóricos (Basados en Smith)

- Valor-trabajo: Cada producto tiene un valor calculado en horas de trabajo
- Especialización: Los intercambios se basan en las especializaciones de los usuarios
- Trueque P2P: Mercado directo entre usuarios sin intermediarios

### 2. Cálculo de Valores Relativos

const (

HORAS\_POR\_TRIGO = 2.0 // 2 horas por unidad de trigo

HORAS\_POR\_HERRAMIENTA = 1.0 // 1 hora por herramienta


HORAS\_POR\_DINERO = 0.1 // 0.1 horas por unidad de dinero

)

### 3. Funcionalidades Implementadas

#### Intercambios Viables

- Búsqueda automática de intercambios posibles entre usuarios
- Cálculo de equivalencias basado en valor-trabajo
- Intercambios basados en especializaciones



### 💡💡 Ofertas de Trueque

- Mercado P2P de ofertas activas
- Generación automática de ofertas por especialización
- Visualización de ofertas disponibles

### Estadísticas del Mercado

- Análisis de productos más ofrecidos/buscados
- Balance del mercado
- Valor total ofrecido vs buscado

### 💡 Calculadora de Valores

- Cálculo en tiempo real del valor en horas de trabajo
- Interfaz intuitiva para diferentes productos

## 4. API Endpoints Creados

- GET /api/trueque/intercambios/:usuarioID - Buscar intercambios viables
- GET /api/trueque/ofertas - Obtener todas las ofertas
- GET /api/trueque/valor/:producto/:cantidad - Calcular valor
- GET /api/trueque/usuario/:usuarioID - Info de usuario para trueque
- GET /api/trueque/estadisticas - Estadísticas del mercado

## 5. Interfaz Web Moderna

- Diseño responsivo con gradientes y animaciones
- Navegación por tabs para organizar funcionalidades
- Modal interactivo para detalles de intercambios
- Panel de control con estadísticas en tiempo real

## 6. Ejemplo Práctico del Capítulo 2

Como menciona Smith en el capítulo:> "Un cazador intercambia pieles por flechas con un herrero"En nuestro sistema:

- Agricultor (especializado en trigo) puede intercambiar trigo por herramientas
- Artesano (especializado en herramientas) puede intercambiar herramientas por trigo
- Comerciante (especializado en transacciones) facilita el intercambio

## 7. Cómo Usar el Sistema

1. Acceder: Ve a <http://localhost:8080/trueque>
1. Seleccionar Usuario: Elige un usuario del dropdown
1. Ver Intercambios: Los intercambios viables aparecen automáticamente
1. Explorar Ofertas: Revisa el mercado P2P de ofertas
1. Calcular Valores: Usa la calculadora para entender equivalencias

## 8. Beneficios del Sistema

✓ Educativo: Demuestra la teoría de Smith de forma práctica ✓ Interactivo: Permite experimentar con diferentes escenarios ✓ Visual: Interfaz clara que facilita la comprensión ✓ Escalable: Fácil de extender con más productos y usuarios

El sistema está ahora completamente funcional y ejecutándose en <http://localhost:8080>. ¡Puedes acceder a la página de trueque y experimentar con el mercado P2P basado en las teorías de Adam Smith!

cap1\_division\_del\_trabajo/

—  main.go (7.4KB, 277 líneas)	#  Punto de entrada principal
—  go.mod (1.4KB, 38 líneas)	#  Dependencias Go
—  go.sum (7.9KB, 92 líneas)	#  Checksums de dependencias
—  templates/	#  Plantillas HTML
—  index.html (2.7KB, 93 líneas)	#  Página principal
—  trueque.html (8.2KB, 194 líneas)	#  Sistema de trueque

```

|
|
├── internal/                                # 🕒🕒 Lógica interna
|
|   ├── database/                            # 🕒🕒 Base de datos
|   |   ├── db.go (16KB, 576 líneas)        # 🗑️ Funciones de BD + Trueque
|   |   └── data.json (5.6KB, 264 líneas)    # 🕒🕒 Datos de usuarios
|   |
|   |
|   ├── fabrica/                            # 🕒🕒🕒 Fábrica de alfileres
|   |   └── trabajadores.go (14B, 2 líneas)  # 👤 Modelo de trabajadores
|   |
|   |
|   ├── models/                             # 🕒🕒🕒 Modelos de datos
|   |   └── data.js (2.5KB, 140 líneas)      # 📊 Estructuras de datos
|   |
|   |
|   ├── handlers/                           # 🕒🕒🕒 Manejadores HTTP
|   |   └── (vacío)                          # ⌚ Pendiente de implementar
|   |
|   |
|   └── storage/                             # 💾 Almacenamiento
|       ├── database.go (0B, 0 líneas)       # 🗑️ BD (vacío)
|       └── local.go (0B, 0 líneas)          # 🌐 Local (vacío)
|
|
├── assets/                                 # 🕒🕒🕒 Recursos estáticos
|
|   ├── css/                                # 🎨 Estilos
|   |   ├── style.css (2.5KB, 146 líneas)    # 🎨 Estilos principales
|   |   ├── styletablemodel.css (1.7KB, 103 líneas) # 🕒🕒 Estilos de tablas
|   |   └── trueque.css (11KB, 582 líneas)    # 💵 Estilos del trueque
|   |
|   |
|   └── js/                                 # ⚡ JavaScript
|       └── script.js (280B, 9 líneas)        # ⚡ Script principal

```

```

| | └─ scriptmodelcargar.js (3.9KB, 99 líneas) # 🕒 Carga de modelos
| | └─ trueque.js (18KB, 469 líneas) # 🕒 Lógica del trueque
| | └─ package.json (640B, 24 líneas) # 📦 Config JS
| | └─ sandbox.config.json (27B, 4 líneas) # ⚙️ Config sandbox
| |
| └─ logo/ # 🖼️ Logos
|   └─ Logo64x64.png (1.7KB, 12 líneas) # 🖼️ Logo principal
|
| └─ images/ # 🖼️ Imágenes
|   └─ (vacío) # ⌚ Sin imágenes
|
└─ doc/ # 📖 Documentación
    └─ Capítulo1.txt (1.2KB, 35 líneas) # 🕒 Capítulo 1
    └─ capitulo2.txt (1.4KB, 39 líneas) # 📖 Capítulo 2 (Trueque)
    └─ Capiitulo3.txt (1.1KB, 38 líneas) # 🕒 Capítulo 3
    └─ tarea.txt (934B, 30 líneas) # 📋 Tareas
    └─ Informe division del trabajo CAP 1.pdf (386KB, 6867 líneas) # 📄 Informe PDF
    └─ diagrama relacional cap 2.png (61KB, 75 líneas) # 🕒 Diagrama
|
└─ cmd/ # 💻 Comandos
    └─ webserver/ # 🌐 Servidor web
        └─ (vacío)

```

## Capítulo 3: "La división del trabajo está limitada por la extensión del mercado"

Voy a crear un Módulo de Expansión de Mercado basado en el Capítulo 3 de Adam Smith. Este módulo demostrará dinámicamente cómo la extensión del mercado afecta la especialización del trabajo.

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="es">

<head>

  <meta charset="UTF-8">

  <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">

  <title>Módulo de Expansión de Mercado - División del
Trabajo</title>

  <link rel="stylesheet" href="/assets/css/style.css">

  <link rel="stylesheet" href="/assets/css/expansion.css">

  <link
href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0/
css/all.min.css" rel="stylesheet">

</head>

<body>
```

```

<nav>

    <div class="logo">

        <h1>LOGO</h1>

    </div>

    <ul>

        <li>

            <a href="/">fábrica de alfileres</a>

        </li>

        <li>

            <a href="/trueque">Sistema de trueque
inteligente</a>

        </li>

        <li>

            <a href="/expansion">Módulo de expansión de
mercado</a>

        </li>

    </ul>

    <div class="hamburger">

        <span class="line"></span>

        <span class="line"></span>

```

```
        <span class="line"></span>

    </div>

</nav>

<div class="menubar">

    <ul>

        <li>

            <a href="/">fábrica de alfileres</a>

        </li>

        <li>

            <a href="/trueque">Sistema de trueque
inteligente</a>

        </li>

        <li>

            <a href="/expansion">Módulo de expansión de
mercado</a>

        </li>

    </ul>

</div>

<div class="container">

    <main class="main-content">
```



```

    <!-- Header con teoría -->

    <div class="theory-header">

        <h1><i class="fas fa-chart-line"></i> Módulo de
Expansión de Mercado</h1>

        <p class="theory-quote">

            <i class="fas fa-quote-left"></i>

            "La división del trabajo está limitada por
la extensión del mercado"

            <i class="fas fa-quote-right"></i>

            <br><span class="author">- Adam Smith,
Capítulo 3</span>

        </p>

    </div>

    <!-- Panel de Control del Mercado -->

    <div class="market-control-panel">

        <div class="market-info">

            <div class="market-stat">

                <i class="fas fa-map-marker-alt"></i>

                <span id="marketRadius">10</span>

                <label>Radio del Mercado (km)</label>

            </div>

```

```

        <div class="market-stat">

            <i class="fas fa-users"></i>

            <span id="marketPopulation">50</span>

            <label>Población</label>

        </div>

        <div class="market-stat">

            <i class="fas fa-star"></i>

            <span id="specializationLevel">1</span>

            <label>Nivel de Especialización</label>

        </div>

        <div class="market-stat">

            <i class="fas fa-coins"></i>

            <span id="marketValue">1000</span>

            <label>Valor del Mercado</label>

        </div>

    </div>

    <!-- Simulador de Expansión -->

    <div class="expansion-simulator">

        <div class="simulator-controls">

```

```
<h2><i class="fas fa-cogs"></i> Simulador de
Expansión</h2>

<div class="infrastructure-controls">

  <h3>Infraestructura</h3>

  <div class="control-group">

    <label
for="roadsInput">Carreteras:</label>

    <input type="range" id="roadsInput"
min="0" max="10" value="0" class="slider">

    <span id="roadsValue">0</span>

  </div>

  <div class="control-group">

    <label
for="portsInput">Puertos:</label>

    <input type="range" id="portsInput"
min="0" max="5" value="0" class="slider">

    <span id="portsValue">0</span>

  </div>

  <div class="control-group">

    <label
for="marketsInput">Mercados:</label>
```

```

        <input type="range"
id="marketsInput" min="0" max="8" value="0" class="slider">

        <span id="marketsValue">0</span>

    </div>

    <div class="control-group">

        <label
for="warehousesInput">Almacenes:</label>

        <input type="range"
id="warehousesInput" min="0" max="6" value="0" class="slider">

        <span id="warehousesValue">0</span>

    </div>

</div>

<div class="expansion-actions">

    <button id="expandBtn" class="btn
btn-primary">

        <i class="fas
fa-expand-arrows-alt"></i> Expandir Mercado

    </button>

    <button id="resetBtn" class="btn
btn-secondary">

        <i class="fas fa-undo"></i>
Reiniciar

```

```
        </button>

    </div>

</div>

<div class="market-visualization">

    <div class="market-map">

        <div class="market-center">

            <i class="fas fa-city"></i>

            <span>Centro</span>

        </div>

        <div class="market-rings">

            <div class="ring ring-1"
id="ring1"></div>

            <div class="ring ring-2"
id="ring2"></div>

            <div class="ring ring-3"
id="ring3"></div>

            <div class="ring ring-4"
id="ring4"></div>

            <div class="ring ring-5"
id="ring5"></div>

        </div>

    </div>

</div>
```

```

        <div class="infrastructure-markers"
id="infrastructureMarkers"></div>

    </div>

</div>

</div>

<!-- Tabs de Análisis -->

<div class="analysis-tabs">

    <div class="tabs">

        <button class="tab-btn active"
data-tab="specialization">

            <i class="fas fa-star"></i>
Especialización

        </button>

        <button class="tab-btn" data-tab="workers">

            <i class="fas fa-users"></i>
Trabajadores

        </button>

        <button class="tab-btn"
data-tab="production">

            <i class="fas fa-industry"></i>
Producción

        </button>

```

```

        <button class="tab-btn" data-tab="trade">
            <i class="fas fa-exchange-alt"></i>
Comercio

        </button>

    </div>

    <div class="tab-content">

        <!-- Tab: Especialización -->

        <div id="specialization" class="tab-pane
active">

            <div class="specialization-analysis">

                <h3>Análisis de Especialización por
Nivel de Mercado</h3>

                <div class="specialization-levels">

                    <div class="level-card"
data-level="1">

                        <div class="level-header">

                            <h4>Nivel 1: Aldea</h4>

                            <span
class="level-range">0-20 km</span>

                        </div>

                        <div
class="level-description">

```

```

<p><strong>Especialización:</strong> Mínima</p>

<p><strong>Ejemplo:</strong> Herrero rural hace herramientas y
clavos</p>

<p><strong>Roles:</strong> 3-5 especializaciones básicas</p>
</div>
<div
class="level-indicators">
    <div class="indicator
active" id="level1-indicator"></div>
</div>
</div>

<div class="level-card"
data-level="2">
    <div class="level-header">
        <h4>Nivel 2: Pueblo</h4>
        <span
class="level-range">20-40 km</span>
    </div>
    <div
class="level-description">

```



```

<p><strong>Especialización:</strong> Baja</p>

<p><strong>Ejemplo:</strong> Artesanos especializados por
oficio</p>

<p><strong>Roles:</strong> 8-12 especializaciones</p>
    </div>
    <div
class="level-indicators">
        <div class="indicator"
id="level2-indicator"></div>
    </div>
</div>

    <div class="level-card"
data-level="3">
        <div class="level-header">
            <h4>Nivel 3: Ciudad</h4>
            <span
class="level-range">40-60 km</span>
        </div>
        <div
class="level-description">

```

```

<p><strong>Especialización:</strong> Media</p>

<p><strong>Ejemplo:</strong> Fábricas con roles específicos</p>

<p><strong>Roles:</strong> 15-25 especializaciones</p>
    </div>
    <div
class="level-indicators">
        <div class="indicator"
id="level3-indicator"></div>
    </div>
</div>

    <div class="level-card"
data-level="4">
        <div class="level-header">
            <h4>Nivel 4:
Metrópolis</h4>
            <span
class="level-range">60-80 km</span>
        </div>
        <div
class="level-description">

```

```

<p><strong>Especialización:</strong> Alta</p>

<p><strong>Ejemplo:</strong> Industrias especializadas</p>

<p><strong>Roles:</strong> 30-50 especializaciones</p>
    </div>
    <div
class="level-indicators">
        <div class="indicator"
id="level4-indicator"></div>
    </div>
</div>

    <div class="level-card"
data-level="5">
        <div class="level-header">
            <h4>Nivel 5:
Imperio</h4>
            <span
class="level-range">80+ km</span>
        </div>
        <div
class="level-description">

```

```

<p><strong>Especialización:</strong> Máxima</p>

<p><strong>Ejemplo:</strong> Revolución Industrial</p>

<p><strong>Roles:</strong> 50+ especializaciones</p>

        </div>

        <div
class="level-indicators">

            <div class="indicator"
id="level5-indicator"></div>

        </div>

    </div>

</div>

</div>

</div>

</div>

<!-- Tab: Trabajadores -->

<div id="workers" class="tab-pane">

    <div class="workers-analysis">

        <h3>Evolución de Trabajadores por
Especialización</h3>

        <div class="workers-chart">

```

```

        <canvas
id="workersChart"></canvas>

    </div>

    <div class="workers-stats">

        <div class="worker-stat">

            <h4>Especializaciones
Actuales</h4>

            <div
id="currentSpecializations" class="specialization-list"></div>

            </div>

            <div class="worker-stat">

                <h4>Próximas
Especializaciones</h4>

                <div
id="nextSpecializations" class="specialization-list"></div>

                </div>

            </div>

        </div>

    </div>

    <!-- Tab: Producción -->

    <div id="production" class="tab-pane">

        <div class="production-analysis">

```

```

        <h3>Análisis de Producción por
Nivel</h3>

        <div class="production-metrics">

            <div class="metric-card">

                <h4>Productividad</h4>

                <div class="metric-value"
id="productivityValue">100%</div>

                <div class="metric-bar">

                    <div class="metric-fill"
id="productivityBar"></div>

                </div>

            </div>

            <div class="metric-card">

                <h4>Eficiencia</h4>

                <div class="metric-value"
id="efficiencyValue">85%</div>

                <div class="metric-bar">

                    <div class="metric-fill"
id="efficiencyBar"></div>

                </div>

            </div>

            <div class="metric-card">

                <h4>Calidad</h4>

```

```

        <div class="metric-value"
id="qualityValue">90%</div>

        <div class="metric-bar">

            <div class="metric-fill"
id="qualityBar"></div>

        </div>

    </div>

</div>

<div class="production-timeline">

    <h4>Historial de Expansión</h4>

    <div id="expansionTimeline"
class="timeline"></div>

</div>

</div>

</div>

</div>

<!-- Tab: Comercio -->

<div id="trade" class="tab-pane">

    <div class="trade-analysis">

        <h3>Análisis de Comercio y
Mercado</h3>

        <div class="trade-metrics">

```

```

        <div class="trade-stat">

            <i class="fas fa-route"></i>

            <span
id="tradeRoutes">0</span>

            <label>Rutas
Comerciales</label>

        </div>

        <div class="trade-stat">

            <i class="fas fa-ship"></i>

            <span
id="tradeVolume">0</span>

            <label>Volumen de
Comercio</label>

        </div>

        <div class="trade-stat">

            <i class="fas fa-globe"></i>

            <span
id="marketReach">0</span>

            <label>Alcance del
Mercado</label>

        </div>

    </div>

    <div class="trade-map">

```



```

        <h4>Mapa de Rutas
Comerciales</h4>

        <div id="tradeMap"
class="trade-visualization"></div>

        </div>

    </div>

</div>

</div>

</div>

</div>

</main>

</div>

<!-- Modal para explicación teórica -->

<div id="theoryModal" class="modal">

    <div class="modal-content">

        <span class="close">&times;</span>

        <h2>Teoría de Adam Smith - Capítulo 3</h2>

        <div class="theory-content">

            <div class="theory-section">

                <h3>La Relación Mercado-Especialización</h3>

                <p>Adam Smith observó que la división del
trabajo está directamente limitada por el tamaño del mercado

```

disponible. Cuanto más grande sea el mercado, mayor será la especialización posible.</p>

</div>

<div class="theory-section">

<h3>Ejemplos Históricos</h3>

<ul>

<li><strong>Aldea rural:</strong> Un herrero hace herramientas, clavos y reparaciones</li>

<li><strong>Ciudad medieval:</strong> Herreros especializados en diferentes tipos de herramientas</li>

<li><strong>Revolución Industrial:</strong> Fábricas con trabajadores especializados en tareas específicas</li>

</ul>

</div>

<div class="theory-section">

<h3>Factores de Expansión</h3>

<ul>

<li><strong>Infraestructura:</strong> Carreteras, puertos, mercados</li>

<li><strong>Población:</strong> Más consumidores = mayor demanda</li>

<li><strong>Comunicación:</strong> Información y comercio más eficiente</li>

```

        </ul>

    </div>

</div>

</div>

</div>

<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js"></script>

<script src="/assets/js/expansion.js"></script>

<script src="/assets/js/script.js"></script>

</body>

</html>

```

creamos el css

```

/* Estilos para el Módulo de Expansión de Mercado */

/* Header con teoría */

.theory-header {

    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);

    color: white;

    padding: 30px;

```

```
border-radius: 15px;

margin-bottom: 25px;

text-align: center;

box-shadow: 0 8px 32px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

.theory-header h1 {

margin-bottom: 15px;

font-size: 28px;
}

.theory-quote {

font-size: 18px;

font-style: italic;

margin-bottom: 10px;

line-height: 1.6;
}

.theory-quote .author {

font-size: 14px;

opacity: 0.8;
```

```
display: block;

margin-top: 10px;
}

/* Panel de Control del Mercado */

.market-control-panel {

    background: linear-gradient(135deg, #f093fb 0%, #f5576c
100%);

    border-radius: 15px;

    padding: 25px;

    margin-bottom: 25px;

    color: white;

    box-shadow: 0 8px 32px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

.market-info {

    display: grid;

    grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(200px, 1fr));

    gap: 20px;
}
```

```
.market-stat {  
  
    background: rgba(255, 255, 255, 0.1);  
  
    border-radius: 12px;  
  
    padding: 20px;  
  
    text-align: center;  
  
    backdrop-filter: blur(10px);  
  
    border: 1px solid rgba(255, 255, 255, 0.2);  
  
}  
  
.market-stat i {  
  
    font-size: 32px;  
  
    margin-bottom: 10px;  
  
    display: block;  
  
}  
  
.market-stat span {  
  
    display: block;  
  
    font-size: 24px;  
  
    font-weight: bold;  
  
    margin-bottom: 5px;  
  
}
```

```
.market-stat label {  
    font-size: 14px;  
    opacity: 0.9;  
}  
  
/* Simulador de Expansión */  
  
.expansion-simulator {  
    background: white;  
    border-radius: 15px;  
    padding: 25px;  
    margin-bottom: 25px;  
    box-shadow: 0 8px 32px rgba(0, 0, 0, 0.1);  
    display: grid;  
    grid-template-columns: 1fr 1fr;  
    gap: 30px;  
    align-items: start;  
}  
  
.simulator-controls h2 {  
    color: #333;
```

```
margin-bottom: 20px;

font-size: 22px;
}

.infrastructure-controls h3 {

    color: #667eea;

    margin-bottom: 15px;

    font-size: 18px;
}

.control-group {

    display: flex;

    align-items: center;

    margin-bottom: 15px;

    gap: 15px;
}

.control-group label {

    min-width: 100px;

    font-weight: 600;

    color: #333;
```



```
}

.slider {

    flex: 1;

    height: 8px;

    border-radius: 5px;

    background: #e9ecef;

    outline: none;

    -webkit-appearance: none;

}

.slider::-webkit-slider-thumb {

    -webkit-appearance: none;

    appearance: none;

    width: 20px;

    height: 20px;

    border-radius: 50%;

    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2 100%);

    cursor: pointer;

    box-shadow: 0 2px 8px rgba(0, 0, 0, 0.2);

}
```

```
}

.slider::-moz-range-thumb {

    width: 20px;

    height: 20px;

    border-radius: 50%;

    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);

    cursor: pointer;

    border: none;

    box-shadow: 0 2px 8px rgba(0, 0, 0, 0.2);

}

.control-group span {

    min-width: 30px;

    text-align: center;

    font-weight: bold;

    color: #667eea;

}

.expansion-actions {
```

```
margin-top: 25px;

display: flex;

gap: 15px;
}

.btn {

padding: 12px 24px;

border: none;

border-radius: 8px;

font-size: 14px;

font-weight: 600;

cursor: pointer;

transition: all 0.3s ease;

display: inline-flex;

align-items: center;

gap: 8px;
}

.btn-primary {

background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);
```

```
    color: white;
}

.btn-primary:hover {
    transform: translateY(-2px);
    box-shadow: 0 8px 25px rgba(102, 126, 234, 0.4);
}

.btn-secondary {
    background: #6c757d;
    color: white;
}

.btn-secondary:hover {
    background: #5a6268;
    transform: translateY(-2px);
}

/* Visualización del Mercado */
.market-visualization {
    display: flex;
```

```
justify-content: center;

align-items: center;

min-height: 400px;
}

.market-map {

    position: relative;

    width: 300px;

    height: 300px;

    border-radius: 50%;

    background: #f8f9fa;

    border: 3px solid #e9ecef;

    display: flex;

    align-items: center;

    justify-content: center;
}

.market-center {

    position: absolute;

    z-index: 10;
```

```
background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2
100%);

color: white;

padding: 15px;

border-radius: 50%;

text-align: center;

box-shadow: 0 4px 15px rgba(0, 0, 0, 0.2);
}

.market-center i {

font-size: 24px;

margin-bottom: 5px;

display: block;
}

.market-center span {

font-size: 12px;

font-weight: 600;
}

.market-rings {
```

```
position: absolute;

width: 100%;

height: 100%;
}

.ring {

    position: absolute;

    border-radius: 50%;

    border: 2px dashed rgba(102, 126, 234, 0.3);

    transition: all 0.5s ease;
}

.ring-1 { width: 60px; height: 60px; top: 50%; left: 50%;
transform: translate(-50%, -50%); }

.ring-2 { width: 120px; height: 120px; top: 50%; left: 50%;
transform: translate(-50%, -50%); }

.ring-3 { width: 180px; height: 180px; top: 50%; left: 50%;
transform: translate(-50%, -50%); }

.ring-4 { width: 240px; height: 240px; top: 50%; left: 50%;
transform: translate(-50%, -50%); }

.ring-5 { width: 300px; height: 300px; top: 50%; left: 50%;
transform: translate(-50%, -50%); }
```

```
.ring.active {  
    border-color: #667eea;  
    border-style: solid;  
    background: rgba(102, 126, 234, 0.1);  
}  
  
.infrastructure-markers {  
    position: absolute;  
    width: 100%;  
    height: 100%;  
}  
  
.marker {  
    position: absolute;  
    width: 20px;  
    height: 20px;  
    border-radius: 50%;  
    display: flex;  
    align-items: center;  
    justify-content: center;  
    color: white;
```



```
font-size: 10px;

animation: pulse 2s infinite;
}

.marker.road { background: #28a745; }

.marker.port { background: #007bff; }

.marker.market { background: #ffc107; }

.marker.warehouse { background: #6f42c1; }

@keyframes pulse {

    0% { transform: scale(1); }

    50% { transform: scale(1.2); }

    100% { transform: scale(1); }

}

/* Tabs de Análisis */

.analysis-tabs {

    background: white;

    border-radius: 15px;

    overflow: hidden;

    box-shadow: 0 8px 32px rgba(0, 0, 0, 0.1);
```

```
}

.tabs {

  display: flex;

  background: #f8f9fa;

  border-bottom: 1px solid #e9ecef;

}

.tab-btn {

  flex: 1;

  padding: 15px 20px;

  border: none;

  background: transparent;

  cursor: pointer;

  font-size: 14px;

  font-weight: 500;

  color: #666;

  transition: all 0.3s ease;

  border-bottom: 3px solid transparent;

}
```

```
.tab-btn:hover {  
    background: rgba(102, 126, 234, 0.1);  
    color: #667eea;  
}  
  
.tab-btn.active {  
    background: white;  
    color: #667eea;  
    border-bottom-color: #667eea;  
}  
  
.tab-btn i {  
    margin-right: 8px;  
}  
  
.tab-content {  
    padding: 25px;  
}  
  
.tab-pane {  
    display: none;
```

```
}

.tab-pane.active {
    display: block;
}

/* Especialización */
.specialization-levels {
    display: grid;
    grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(250px, 1fr));
    gap: 20px;
    margin-top: 20px;
}

.level-card {
    background: #f8f9fa;
    border-radius: 12px;
    padding: 20px;
    border: 2px solid transparent;
    transition: all 0.3s ease;
}
```

```
.level-card.active {  
    border-color: #667eea;  
    background: rgba(102, 126, 234, 0.05);  
}  
  
.level-header {  
    display: flex;  
    justify-content: space-between;  
    align-items: center;  
    margin-bottom: 15px;  
}  
  
.level-header h4 {  
    color: #333;  
    margin: 0;  
    font-size: 16px;  
}  
  
.level-range {  
    background: #667eea;
```

```
    color: white;

    padding: 4px 8px;

    border-radius: 12px;

    font-size: 12px;

    font-weight: 600;
}

.level-description p {

    margin: 8px 0;

    font-size: 14px;

    color: #666;
}

.level-indicators {

    margin-top: 15px;

    text-align: center;
}

.indicator {

    width: 12px;

    height: 12px;
```

```
border-radius: 50%;

background: #e9ecef;

display: inline-block;

margin: 0 2px;

transition: all 0.3s ease;
}

.indicator.active {

    background: #667eea;

    box-shadow: 0 0 10px rgba(102, 126, 234, 0.5);
}

/* Trabajadores */

.workers-chart {

    margin: 20px 0;

    height: 300px;
}

.workers-stats {

    display: grid;

    grid-template-columns: 1fr 1fr;
```

```
gap: 20px;

margin-top: 20px;
}

.worker-stat h4 {

    color: #333;

    margin-bottom: 15px;

    font-size: 16px;
}

.specialization-list {

    background: #f8f9fa;

    border-radius: 8px;

    padding: 15px;

    min-height: 150px;
}

.specialization-item {

    background: white;

    padding: 8px 12px;

    margin-bottom: 8px;
}
```



```
border-radius: 6px;

border-left: 3px solid #667eea;

font-size: 14px;

color: #333;
}

/* Producción */

.production-metrics {

    display: grid;

    grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(200px, 1fr));

    gap: 20px;

    margin: 20px 0;
}

.metric-card {

    background: #f8f9fa;

    border-radius: 12px;

    padding: 20px;

    text-align: center;
}
```

```
.metric-card h4 {  
    color: #333;  
    margin-bottom: 15px;  
    font-size: 16px;  
}  
  
.metric-value {  
    font-size: 24px;  
    font-weight: bold;  
    color: #667eea;  
    margin-bottom: 15px;  
}  
  
.metric-bar {  
    width: 100%;  
    height: 8px;  
    background: #e9ecef;  
    border-radius: 4px;  
    overflow: hidden;  
}
```

```
.metric-fill {  
    height: 100%;  
    background: linear-gradient(135deg, #667eea 0%, #764ba2 100%);  
    border-radius: 4px;  
    transition: width 0.5s ease;  
}  
  
.production-timeline {  
    margin-top: 30px;  
}  
  
.production-timeline h4 {  
    color: #333;  
    margin-bottom: 15px;  
    font-size: 16px;  
}  
  
.timeline {  
    background: #f8f9fa;  
    border-radius: 8px;
```

```
padding: 15px;

max-height: 200px;

overflow-y: auto;
}

.timeline-item {

    display: flex;

    align-items: center;

    padding: 10px;

    margin-bottom: 10px;

    background: white;

    border-radius: 6px;

    border-left: 3px solid #667eea;
}

.timeline-item i {

    margin-right: 10px;

    color: #667eea;
}

.timeline-content {
```

```
flex: 1;
}

.timeline-title {
    font-weight: 600;
    color: #333;
    font-size: 14px;
}

.timeline-description {
    color: #666;
    font-size: 12px;
    margin-top: 2px;
}

.timeline-time {
    color: #999;
    font-size: 11px;
}

/* Comercio */
```

```
.trade-metrics {  
    display: grid;  
    grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(150px, 1fr));  
    gap: 20px;  
    margin: 20px 0;  
}  
  
.trade-stat {  
    background: linear-gradient(135deg, #4facfe 0%, #00f2fe  
100%);  
    color: white;  
    padding: 20px;  
    border-radius: 12px;  
    text-align: center;  
    box-shadow: 0 4px 15px rgba(0, 0, 0, 0.1);  
}  
  
.trade-stat i {  
    font-size: 24px;  
    margin-bottom: 10px;  
    display: block;
```

```
}

.trade-stat span {

    display: block;

    font-size: 20px;

    font-weight: bold;

    margin-bottom: 5px;

}

.trade-stat label {

    font-size: 12px;

    opacity: 0.9;

}

.trade-map {

    margin-top: 30px;

}

.trade-map h4 {

    color: #333;

    margin-bottom: 15px;
```

```
font-size: 16px;
}

.trade-visualization {
    background: #f8f9fa;
    border-radius: 8px;
    padding: 20px;
    min-height: 200px;
    display: flex;
    align-items: center;
    justify-content: center;
    color: #666;
    font-style: italic;
}

/* Modal */
.modal {
    display: none;
    position: fixed;
    z-index: 1000;
    left: 0;
```



```
top: 0;

width: 100%;

height: 100%;

background-color: rgba(0, 0, 0, 0.5);

backdrop-filter: blur(5px);
}

.modal-content {

    background-color: white;

    margin: 5% auto;

    padding: 30px;

    border-radius: 15px;

    width: 90%;

    max-width: 700px;

    position: relative;

    box-shadow: 0 20px 60px rgba(0, 0, 0, 0.3);

    max-height: 80vh;

    overflow-y: auto;
}

.close {
```

```
color: #aaa;

float: right;

font-size: 28px;

font-weight: bold;

cursor: pointer;

position: absolute;

right: 20px;

top: 15px;

}

.close:hover {

    color: #333;

}

.theory-content {

    margin-top: 20px;

}

.theory-section {

    margin-bottom: 25px;

}
```

```
.theory-section h3 {  
    color: #667eea;  
    margin-bottom: 10px;  
    font-size: 18px;  
}  
  
.theory-section p {  
    color: #333;  
    line-height: 1.6;  
    margin-bottom: 10px;  
}  
  
.theory-section ul {  
    color: #333;  
    line-height: 1.6;  
}  
  
.theory-section li {  
    margin-bottom: 5px;  
}
```

```
/* Responsive */

@media (max-width: 768px) {

    .expansion-simulator {

        grid-template-columns: 1fr;

    }

    .market-info {

        grid-template-columns: repeat(2, 1fr);

    }

    .workers-stats {

        grid-template-columns: 1fr;

    }

    .tabs {

        flex-direction: column;

    }

    .tab-btn {

        min-width: auto;

    }

}
```

```
}

.specialization-levels {
    grid-template-columns: 1fr;
}

.production-metrics {
    grid-template-columns: 1fr;
}

.trade-metrics {
    grid-template-columns: repeat(2, 1fr);
}

.market-map {
    width: 250px;
    height: 250px;
}
}
```

## creamos el [script.js](#)

// Módulo de Expansión de Mercado - JavaScript

```
class ExpansionSystem {  
    constructor() {  
        this.market = {  
            radius: 10,  
            population: 50,  
            specializationLevel: 1,  
            marketValue: 1000,  
            infrastructure: {  
                roads: 0,  
                ports: 0,  
                markets: 0,  
                warehouses: 0  
            },  
            history: []  
        };  
  
        this.specializations = {
```

```
1: ['Agricultor', 'Herrero', 'Carpintero'],

2: ['Agricultor', 'Herrero', 'Carpintero',
'Alfarero', 'Tejedor', 'Panadero', 'Carnicero', 'Pescador'],

3: ['Agricultor', 'Herrero', 'Carpintero',
'Alfarero', 'Tejedor', 'Panadero', 'Carnicero', 'Pescador',
'Sastre', 'Zapatero', 'Joyerero', 'Pintor',
'Escultor', 'Músico', 'Médico', 'Abogado', 'Maestro',
'Sacerdote'],

4: ['Agricultor', 'Herrero', 'Carpintero',
'Alfarero', 'Tejedor', 'Panadero', 'Carnicero', 'Pescador',
'Sastre', 'Zapatero', 'Joyerero', 'Pintor',
'Escultor', 'Músico', 'Médico', 'Abogado', 'Maestro',
'Sacerdote',

'Ingeniero', 'Arquitecto', 'Contador',
'Banquero', 'Comerciante', 'Marinero', 'Soldado', 'Policía',
'Bombero',

'Periodista', 'Escritor', 'Actor', 'Cocinero',
'Camarero', 'Taxista', 'Conductor', 'Mecánico', 'Electricista'],

5: ['Agricultor', 'Herrero', 'Carpintero',
'Alfarero', 'Tejedor', 'Panadero', 'Carnicero', 'Pescador',
'Sastre', 'Zapatero', 'Joyerero', 'Pintor',
'Escultor', 'Músico', 'Médico', 'Abogado', 'Maestro',
'Sacerdote',

'Ingeniero', 'Arquitecto', 'Contador',
'Banquero', 'Comerciante', 'Marinero', 'Soldado', 'Policía',
'Bombero',
```

```

        'Periodista', 'Escritor', 'Actor', 'Cocinero',
        'Camarero', 'Taxista', 'Conductor', 'Mecánico', 'Electricista',

        'Programador', 'Diseñador', 'Marketing',
        'Ventas', 'Recursos Humanos', 'Logística', 'Investigador',
        'Científico',

        'Profesor Universitario', 'Piloto', 'Astrónomo',
        'Biólogo', 'Químico', 'Físico', 'Matemático', 'Historiador',
        'Arqueólogo']

    };

    this.nextSpecializations = {

        1: ['Alfarero', 'Tejedor'],

        2: ['Sastre', 'Zapatero', 'Joyero'],

        3: ['Ingeniero', 'Arquitecto', 'Contador'],

        4: ['Programador', 'Diseñador', 'Marketing'],

        5: ['Investigador', 'Científico', 'Profesor
Universitario']

    };

    this.init();

}

init() {

```



```
this.setupEventListeners();

this.setupTabs();

this.updateDisplay();

this.updateMarketVisualization();

this.updateSpecializationLevels();

this.initializeCharts();

}

setupEventListeners() {

    // Sliders de infraestructura

    const sliders = ['roads', 'ports', 'markets',
'warehouses'];

    sliders.forEach(type => {

        const slider =
document.getElementById(`${type}Input`);

        const valueSpan =
document.getElementById(`${type}Value`);

        slider.addEventListener('input', (e) => {

            this.market.infraestructure[type] =
parseInt(e.target.value);

            valueSpan.textContent = e.target.value;
```

```
        this.calculateMarketExpansion();

    });

});

// Botones de acción

document.getElementById('expandBtn').addEventListener('click',
() => {

    this.expandMarket();

});

document.getElementById('resetBtn').addEventListener('click', ()
=> {

    this.resetMarket();

});

// Modal

const modal = document.getElementById('theoryModal');

const closeBtn = document.querySelector('.close');

closeBtn.addEventListener('click', () => {
```

```
        modal.style.display = 'none';

    });

    window.addEventListener('click', (e) => {

        if (e.target === modal) {

            modal.style.display = 'none';

        }

    });

    // Botón para abrir modal de teoría

document.querySelector('.theory-quote').addEventListener('click'
, () => {

    modal.style.display = 'block';

});

}

setupTabs() {

    const tabBtns = document.querySelectorAll('.tab-btn');

    const tabPanes = document.querySelectorAll('.tab-pane');
```

```

tabBtns.forEach(btn => {

    btn.addEventListener('click', () => {

        const targetTab = btn.getAttribute('data-tab');

        tabBtns.forEach(b =>
b.classList.remove('active'));

        tabPanes.forEach(p =>
p.classList.remove('active'));

        btn.classList.add('active');

document.getElementById(targetTab).classList.add('active');

        if (targetTab === 'workers') {

            this.updateWorkersChart();

        }

    });

});

}

calculateMarketExpansion() {

```

```
const { roads, ports, markets, warehouses } =
this.market.infrastructure;

// Calcular nuevo radio basado en infraestructura
let newRadius = 10; // Radio base

newRadius += roads * 5; // Cada carretera añade 5km
newRadius += ports * 8; // Cada puerto añade 8km
newRadius += markets * 3; // Cada mercado añade 3km
newRadius += warehouses * 2; // Cada almacén añade 2km

this.market.radius = newRadius;

// Calcular nueva población
this.market.population = Math.floor(50 + (newRadius -
10) * 10);

// Calcular nuevo nivel de especialización
this.market.specializationLevel = Math.min(5,
Math.max(1, Math.floor(newRadius / 20)));

// Calcular nuevo valor del mercado
```

```
        this.market.marketValue = Math.floor(1000 + (newRadius -
10) * 100 + this.market.population * 5);

        this.updateDisplay();

        this.updateMarketVisualization();

        this.updateSpecializationLevels();
    }

    expandMarket() {

        const expansion = {

            timestamp: new Date(),

            radius: this.market.radius,

            population: this.market.population,

            specializationLevel:
this.market.specializationLevel,

            infrastructure: { ...this.market.infrastructure }

        };

        this.market.history.push(expansion);

        this.updateTimeline();

        this.updateWorkersChart();
    }
}
```

```
// Mostrar notificación

    this.showNotification(';Mercado expandido exitosamente!', 'success');

}

resetMarket() {

    this.market = {

        radius: 10,

        population: 50,

        specializationLevel: 1,

        marketValue: 1000,

        infrastructure: {

            roads: 0,

            ports: 0,

            markets: 0,

            warehouses: 0

        },

        history: []

    };
}
```

```

        // Resetear sliders

        const sliders = ['roads', 'ports', 'markets',
'warehouses'];

        sliders.forEach(type => {

            const slider =
document.getElementById(`${type}Input`);

            const valueSpan =
document.getElementById(`${type}Value`);

            slider.value = 0;

            valueSpan.textContent = '0';

        });

        this.updateDisplay();

        this.updateMarketVisualization();

        this.updateSpecializationLevels();

        this.updateTimeline();

        this.updateWorkersChart();

        this.showNotification('Mercado reiniciado', 'info');
    }

    updateDisplay() {

```



```
document.getElementById('marketRadius').textContent =
this.market.radius;

document.getElementById('marketPopulation').textContent
= this.market.population;

document.getElementById('specializationLevel').textContent =
this.market.specializationLevel;

document.getElementById('marketValue').textContent =
this.market.marketValue.toLocaleString();

// Actualizar métricas de comercio

document.getElementById('tradeRoutes').textContent =
this.market.infrastructure.roads +
this.market.infrastructure.ports;

document.getElementById('tradeVolume').textContent =
Math.floor(this.market.marketValue / 100);

document.getElementById('marketReach').textContent =
this.market.radius;

// Actualizar métricas de producción

const productivity = Math.min(100, 60 +
this.market.specializationLevel * 10);

const efficiency = Math.min(100, 50 +
this.market.infrastructure.roads * 5);
```

```
const quality = Math.min(100, 70 +
this.market.infrastructure.warehouses * 5);

document.getElementById('productivityValue').textContent
= productivity + '%';

document.getElementById('efficiencyValue').textContent =
efficiency + '%';

document.getElementById('qualityValue').textContent =
quality + '%';

document.getElementById('productivityBar').style.width =
productivity + '%';

document.getElementById('efficiencyBar').style.width =
efficiency + '%';

document.getElementById('qualityBar').style.width =
quality + '%';

}

updateMarketVisualization() {

  // Actualizar anillos del mercado

  const rings = document.querySelectorAll('.ring');

  rings.forEach((ring, index) => {

    const level = index + 1;
```

```
        if (this.market.specializationLevel >= level) {

            ring.classList.add('active');

        } else {

            ring.classList.remove('active');

        }

    });

    // Actualizar marcadores de infraestructura
    this.updateInfrastructureMarkers();

}

updateInfrastructureMarkers() {

    const markersContainer =
document.getElementById('infrastructureMarkers');

    markersContainer.innerHTML = '';

    const { roads, ports, markets, warehouses } =
this.market.infrastructure;

    // Crear marcadores para carreteras
    for (let i = 0; i < roads; i++) {
```

```
        this.createMarker('road', 'fa-road', i * 30);
    }

    // Crear marcadores para puertos
    for (let i = 0; i < ports; i++) {
        this.createMarker('port', 'fa-ship', i * 60);
    }

    // Crear marcadores para mercados
    for (let i = 0; i < markets; i++) {
        this.createMarker('market', 'fa-store', i * 45);
    }

    // Crear marcadores para almacenes
    for (let i = 0; i < warehouses; i++) {
        this.createMarker('warehouse', 'fa-warehouse', i *
75);
    }
}

createMarker(type, icon, angle) {
```

```

    const marker = document.createElement('div');

    marker.className = `marker ${type}`;

    marker.innerHTML = `

```

```
        const level = index + 1;

        if (this.market.specializationLevel >= level) {

            indicator.classList.add('active');

        } else {

            indicator.classList.remove('active');

        }

    });

    // Actualizar tarjetas de nivel

    const levelCards =
document.querySelectorAll('.level-card');

    levelCards.forEach((card, index) => {

        const level = index + 1;

        if (this.market.specializationLevel >= level) {

            card.classList.add('active');

        } else {

            card.classList.remove('active');

        }

    });

    // Actualizar listas de especializaciones
```

```
        this.updateSpecializationLists();
    }

    updateSpecializationLists() {

        const currentContainer =
document.getElementById('currentSpecializations');

        const nextContainer =
document.getElementById('nextSpecializations');

        // Especializaciones actuales

        const currentSpecs =
this.specializations[this.market.specializationLevel] || [];

        currentContainer.innerHTML = currentSpecs.map(spec =>

            `<div class="specialization-item">${spec}</div>`

        ).join('');

        // Próximas especializaciones

        const nextSpecs =
this.nextSpecializations[this.market.specializationLevel] || [];

        nextContainer.innerHTML = nextSpecs.map(spec =>

            `<div class="specialization-item">${spec}</div>`

        ).join('');
```

```

    }

    updateTimeline() {

        const timeline =
document.getElementById('expansionTimeline');

        timeline.innerHTML = '';

        this.market.history.slice(-5).forEach(expansion => {

            const item = document.createElement('div');

            item.className = 'timeline-item';

            item.innerHTML = `

                <i class="fas fa-expand-arrows-alt"></i>

                <div class="timeline-content">

                    <div class="timeline-title">Expansión del
Mercado</div>

                    <div class="timeline-description">

                        Radio: ${expansion.radius}km |
Población: ${expansion.population} |

                        Especialización: Nivel
${expansion.specializationLevel}

                    </div>

                </div>

            </div>

```



```
        <div
class="timeline-time">${expansion.timestamp.toLocaleTimeString()}
</div>

        `;

        timeline.appendChild(item);

    });
}

initializeCharts() {

    this.updateWorkersChart();

}

updateWorkersChart() {

    const ctx = document.getElementById('workersChart');

    if (!ctx) return;

    // Destruir gráfico existente si hay uno

    if (this.workersChart) {

        this.workersChart.destroy();

    }
}
```

```
const levels = [1, 2, 3, 4, 5];

const data = levels.map(level => {

    const specs = this.specializations[level] || [];

    return specs.length;

});

this.workersChart = new Chart(ctx, {

    type: 'line',

    data: {

        labels: ['Aldea', 'Pueblo', 'Ciudad',
'Metrópolis', 'Imperio'],

        datasets: [{

            label: 'Número de Especializaciones',

            data: data,

            borderColor: '#667eea',

            backgroundColor: 'rgba(102, 126, 234, 0.1)',

            borderWidth: 3,

            fill: true,

            tension: 0.4

        }]

    },
```

```
options: {  
    responsive: true,  
    maintainAspectRatio: false,  
    plugins: {  
        legend: {  
            display: false  
        }  
    },  
    scales: {  
        y: {  
            beginAtZero: true,  
            title: {  
                display: true,  
                text: 'Especializaciones'  
            }  
        },  
        x: {  
            title: {  
                display: true,  
                text: 'Nivel de Mercado'  
            }  
        }  
    }  
}
```

```

        }

    }

}

});

}

showNotification(message, type = 'info') {

    // Crear notificación temporal

    const notification = document.createElement('div');

    notification.className = `notification
notification-${type}`;

    notification.innerHTML = `

        <i class="fas fa-${type === 'success' ?
'check-circle' : 'info-circle'}"></i>

        <span>${message}</span>

    `;

    // Estilos para la notificación

    notification.style.cssText = `

        position: fixed;

        top: 20px;

```

```
        right: 20px;

        background: ${type} === 'success' ? '#28a745' :
'#17a2b8'};

        color: white;

        padding: 15px 20px;

        border-radius: 8px;

        box-shadow: 0 4px 15px rgba(0,0,0,0.2);

        z-index: 1000;

        display: flex;

        align-items: center;

        gap: 10px;

        animation: slideIn 0.3s ease;

    `;

    document.body.appendChild(notification);

    // Remover después de 3 segundos

    setTimeout(() => {

        notification.style.animation = 'slideOut 0.3s ease';

        setTimeout(() => {

            document.body.removeChild(notification);
```

```
        }, 300);

    }, 3000);

}

}

// Estilos adicionales para animaciones

const style = document.createElement('style');

style.textContent = `

    @keyframes slideIn {

        from { transform: translateX(100%); opacity: 0; }

        to { transform: translateX(0); opacity: 1; }

    }

    @keyframes slideOut {

        from { transform: translateX(0); opacity: 1; }

        to { transform: translateX(100%); opacity: 0; }

    }

    .theory-quote {

        cursor: pointer;

        transition: all 0.3s ease;

    }

`;
```

```

    }

    .theory-quote:hover {

        transform: scale(1.02);

        text-shadow: 0 2px 10px rgba(255,255,255,0.3);

    }
};

document.head.appendChild(style);

// Inicializar el sistema cuando el DOM esté listo
document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {

    window.expansionSystem = new ExpansionSystem();

});

```

Ahora voy a agregar la ruta para la página de expansión en el archivo main.go:

```

// Ruta para la página de expansión de mercado
router.GET("/expansion", func(c *gin.Context) {

    c.HTML(http.StatusOK, "expansion.html", gin.H{

        "title": "Módulo de Expansión de Mercado",

    })
})

```

```
})
```

Ahora voy a actualizar los enlaces en las páginas existentes para incluir el nuevo módulo:

index.html

```
<li>

  <a href="/expansion">Módulo de expansión de
mercado</a>

</li>
```

trueque.html

```
<li>

  <a href="/expansion">Módulo de expansión de mercado</a>

</li>
```

explico detalladamente lo que he creado para el Módulo de Expansión de Mercado basado en el Capítulo 3 de Adam Smith:

🔗 ¿Qué es el Módulo de Expansión de Mercado?

Es una simulación interactiva que demuestra la teoría de Adam Smith sobre cómo el tamaño del mercado determina el nivel de especialización del trabajo.



## Fundamento Teórico (Capítulo 3)

Teoría de Smith:

> "La división del trabajo está limitada por la extensión del mercado" Ejemplos históricos:

- Aldea rural: Un herrero hace herramientas, clavos y reparaciones
- Ciudad medieval: Herreros especializados en diferentes tipos de herramientas
- Revolución Industrial: Fábricas con trabajadores especializados en tareas específicas

### Componentes del Sistema

#### 1. Panel de Control del Mercado

javascript

```
// Estado del mercado
market = {
  radius: 10,           // Radio en km
  population: 50,       // Población
  specializationLevel: 1, // Nivel 1-5
  marketValue: 1000,    // Valor económico
  infrastructure: {     // Infraestructura
    roads: 0,
    ports: 0,
    markets: 0,
    warehouses: 0
  }
}
```

## 2. Simulador de Infraestructura

- Carreteras: +5km por carretera
- Puertos: +8km por puerto
- Mercados: +3km por mercado
- Almacenes: +2km por almacén

## 3. Niveles de Especialización

Nivel	Tipo de Mercado	Radio	Especializaciones
1	Aldea	0-20 km	3-5 básicas
2	Pueblo	20-40 km	8-12
3	Ciudad	40-60 km	15-25
4	Metrópolis	60-80 km	30-50
5	Imperio	80+ km	50+

## Funcionalidades Interactivas

### A. Simulador Visual

- Mapa circular que muestra el radio del mercado
- Anillos concéntricos que se activan según el nivel
- Marcadores dinámicos para infraestructura
- Animaciones que muestran la expansión

### B. Controles de Infraestructura

```
// Ejemplo de uso  
slider.value = 3; // 3 carreteras
```

```
// Resultado: +15km al radio del mercado
```

### C. Análisis en Tiempo Real

- Especializaciones actuales vs próximas
- Gráficos de evolución usando Chart.js
- Métricas de producción (productividad, eficiencia, calidad)
- Estadísticas de comercio (rutas, volumen, alcance)

#### Análisis por Pestañas

##### 1. Especialización

- Tarjetas de nivel que se activan dinámicamente
- Descripción detallada de cada nivel
- Ejemplos históricos para cada etapa

##### 2. Trabajadores

- Gráfico de evolución de especializaciones
- Lista actual de trabajadores disponibles
- Próximas especializaciones por desbloquear

##### 3. Producción

- Métricas en tiempo real:
- Productividad:  $60\% + (\text{nivel} \times 10\%)$
- Eficiencia:  $50\% + (\text{carreteras} \times 5\%)$
- Calidad:  $70\% + (\text{almacenes} \times 5\%)$
- Historial de expansiones

##### 4. Comercio

- Rutas comerciales = carreteras + puertos
- Volumen de comercio = valor del mercado / 100

- Alcance del mercado = radio actual

### Lógica de Cálculo

#### Fórmulas Implementadas:

```
// Radio del mercado
newRadius = 10 + (roads × 5) + (ports × 8) + (markets × 3) + (warehouses × 2)

// Población
population = 50 + (radius - 10) × 10

// Nivel de especialización
specializationLevel = Math.floor(radius / 20)

// Valor del mercado
marketValue = 1000 + (radius - 10) × 100 + population × 5
```

#### Características Visuales

##### Diseño Responsivo

- Gradientes modernos con colores atractivos
- Animaciones suaves para transiciones
- Iconografía FontAwesome para mejor UX
- Modal interactivo con teoría de Smith

##### Elementos Visuales

- Mapa circular animado con anillos concéntricos
- Marcadores pulsantes para infraestructura
- Barras de progreso para métricas

- Gráficos interactivos con Chart.js

## 🔗🔗 Cómo Funciona la Simulación

### Paso 1: Configurar Infraestructura

- Usar los sliders para añadir carreteras, puertos, etc.
- Ver cambios en tiempo real en el mapa

### Paso 2: Expandir Mercado

- Hacer clic en "Expandir Mercado"
- Observar cambios en especializaciones
- Ver evolución en gráficos

### Paso 3: Analizar Resultados

- Revisar métricas de producción
- Comparar niveles de especialización
- Entender la relación mercado-especialización

## 📊 Beneficios Educativos

✅ Visualización dinámica de la teoría de Smith ✅ Experimento interactivo con diferentes escenarios ✅ Comprensión práctica de la relación mercado-especialización ✅ Análisis histórico con ejemplos concretos ✅ Simulación realista de la evolución económica

## 🎯 Objetivo Principal

































El módulo demuestra que:

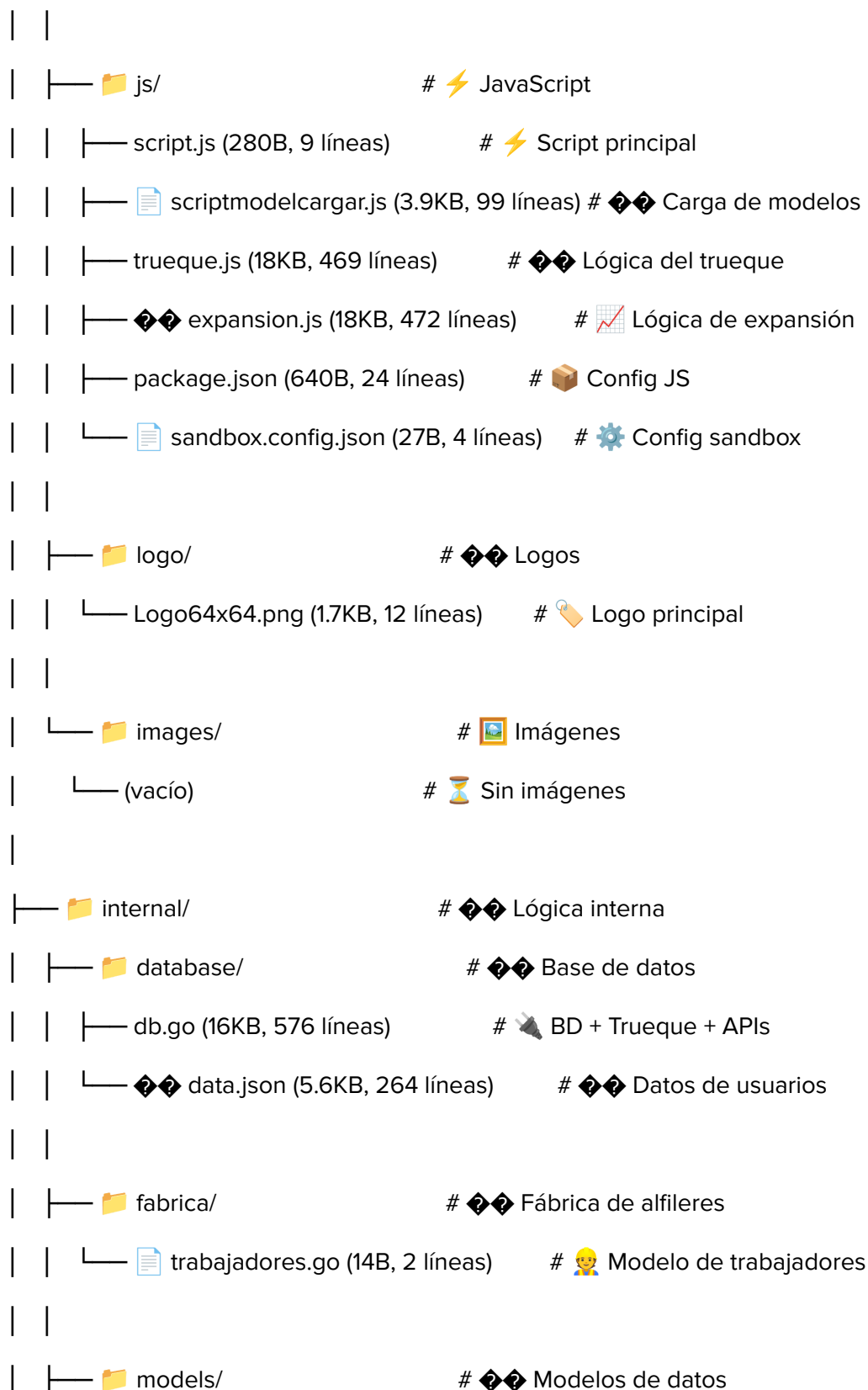
- Mercados pequeños → Menos especialización (herrero rural)
- Mercados grandes → Alta especialización (fábricas urbanas)
- Infraestructura es clave para la expansión
- Población crece con el tamaño del mercado

¡Es una herramienta educativa completa que hace tangible la teoría económica de Adam Smith!

## estructura completa del proyecto final

cap1\_division\_del\_trabajo/

- | —  main.go (7.6KB, 284 líneas) #   Servidor principal + APIs
- | —  go.mod (1.4KB, 38 líneas) #  Dependencias Go
- | —  go.sum (7.9KB, 92 líneas) #   Checksums
- |
- | —  templates/ #   Páginas HTML
- | | — index.html (2.7KB, 93 líneas) #   Página principal
- | | —  trueque.html (8.2KB, 192 líneas) #   Sistema de trueque
- | | —   expansion.html (19KB, 365 líneas) #  Módulo de expansión
- |
- | —  assets/ #   Recursos estáticos
- | | —  css/ #  Estilos
- | | | — style.css (2.5KB, 146 líneas) #  Estilos principales
- | | | —  styletablemodel.css (1.7KB, 103 líneas) #   Estilos de tablas
- | | | — trueque.css (11KB, 582 líneas) #   Estilos del trueque
- | | | —  expansion.css (13KB, 708 líneas) #  Estilos de expansión



```

| | └─ data.js (2.5KB, 140 líneas) # 📊 Estructuras de datos
| |
| └─ handlers/ # ⚡⚡ Manejadores HTTP
| | └─ (vacío) # ⌚ Pendiente de implementar
| |
| └─ storage/ # 💾 Almacenamiento
| | └─ database.go (0B, 0 líneas) # 🗄️ BD (vacío)
| | └─ ⚡⚡ local.go (0B, 0 líneas) # 📀 Local (vacío)
|
| └─ doc/ # 📖 Documentación
| | └─ Capítulo1.txt (1.2KB, 35 líneas) # ⚡⚡ Capítulo 1
| | └─ capitulo2.txt (1.4KB, 39 líneas) # 📖 Capítulo 2 (Trueque)
| | └─ Capiitulo3.txt (1.1KB, 40 líneas) # ⚡⚡ Capítulo 3 (Expansión)
| | └─ tarea.txt (934B, 30 líneas) # 📋 Tareas
| | └─ Informe division del trabajo CAP 1.pdf (386KB, 6867 líneas) # 📄 Informe PDF
| | └─ diagrama relacional cap 2.png (61KB, 75 líneas) # ⚡⚡ Diagrama
|
| └─ cmd/ # 💻 Comandos
| | └─ webserver/ # 🌐 Servidor web
| | └─ (vacío) # ⌚ Pendiente

```