

Análisis de Accesibilidad y Usabilidad

Portafolio Web - Francisco Miguel Casas Méndez

Informes generados con: Lighthouse

📋 Actividad 1: Análisis de Accesibilidad y Usabilidad

1.1 Comprobaciones Manuales

📋 Diseño Responsive

Páginas analizadas:

- Página principal: <https://fcasmen658.github.io/>
- Página DIW/TareaOnline_03: https://fcasmen658.github.io/DIW/TareaOnline_03/

Puntos de ruptura probados:

	Breakpoint	Resolución	Página Principal	Página DIW
Mobile Small	320px	Funcional	Funcional	Funcional
Mobile	375px	Funcional	Funcional	Funcional
Mobile Large	425px	Funcional	Funcional	Funcional
Tablet	768px	Funcional	Funcional	Funcional
Laptop	1024px	Funcional	Funcional	Funcional
Desktop	1440px	Funcional	Funcional	Funcional

Resultados:

- Grid responsive con auto-fit y minmax(300px, 1fr) se adapta correctamente
- Imágenes responsive con max-width: 100% y height: auto
- Menú de navegación colapsa correctamente en móvil
- Tipografía fluida usando clamp() para escalado proporcional
- Sin desbordamiento horizontal en ninguna resolución

🔍 Escalado de Texto (Zoom 200%)

Método: Zoom del navegador al 200% (Ctrl/Cmd + +)

Resultados:

- El texto escala correctamente sin pérdida de legibilidad
- No hay recortes ni superposiciones de elementos
- Los contenedores se expanden adecuadamente
- La navegación permanece accesible
- En algunos elementos con altura fija podría mejorar el espacio vertical

⌚ Daltonismo (Simulación de Ceguera al Color)

Herramienta: Chrome DevTools > Rendering > Emulate vision deficiencies

Tipos evaluados:

Tipo	Descripción	Resultado
Protanopía	Deficiencia rojo-verde	<input checked="" type="checkbox"/> Contraste suficiente mantenido
Deuteranopía	Deficiencia verde	<input checked="" type="checkbox"/> Información no depende del color
Tritanopía	Deficiencia azul-amarillo	<input checked="" type="checkbox"/> Enlaces visibles por subrayado
Acromatopsia	Visión monocromática	<input checked="" type="checkbox"/> Jerarquía visual mantenida

Observaciones:

- No se usa el color como único medio de transmisión de información
- Los enlaces tienen subrayado además del cambio de color
- Los botones tienen suficiente contraste con el fondo
- Los estados hover/focus son visibles sin depender del color

Alternativas Textuales (Alt Text)

Auditoría de imágenes:

Página Principal:

-
- Todas las tarjetas de módulos: Sin imágenes decorativas

Página DIW/TareaOnline_03:

```
<!-- Hero Image -->
<picture>
  <source srcset="images/hero.webp" type="image/webp">
  
</picture> 
 
 
 
```

Resultado: Todas las imágenes tienen textos alternativos descriptivos y significativos

Subtítulos en Videos

Estado: No hay videos embebidos en las páginas analizadas

Resultado: N/A

Navegación con Teclado

Prueba realizada: Navegación completa usando solo teclado (Tab, Shift+Tab, Enter, Espacio, Escape)

Página Principal:

1. Skip Link (Saltar al contenido principal):

- Se activa con Tab y es visible en :focus
- Funciona correctamente con Enter
- Código: Saltar al contenido principal

2. Navegación:

- Logo es accesible y recibe foco visible
- Enlaces del menú principal reciben foco con indicador azul
- Dropdown se abre con :focus-within (sin necesidad de JavaScript)
- Elementos del dropdown son navegables con Tab
- Código clave:

```
.nav-item:focus-within .dropdown {  
  opacity: 1;  
  visibility: visible;  
  transform: translateY(0);  
}
```

3. Botones CTA:

- "Ver Proyectos" y "Contactar" reciben foco visible
- Se activan con Enter y Espacio

4. Tarjetas de Módulos:

- Todas las tarjetas son navegables
- Enlaces tienen indicadores de foco claros

Página DIW/TareaOnline_03:

1. Skip Link: Presente y funcional

2. Barra de búsqueda:

- Input recibe foco con indicador visible

- Label oculto visualmente pero accesible: <label for="searchInput" class="visually-hidden">Buscar productos</label>

3. Botón de carrito:

- Accesible con teclado
- ARIA label descriptivo: aria-label="Carrito de compras (0 artículos)"

4. Menú móvil:

- Botón hamburguesa con aria-expanded="false" y aria-controls="mobileMenu"

5. Toggle de tema:

- aria-label="Cambiar tema"
- Iconos SVG (sol/luna) con títulos descriptivos

6. Productos y testimonios:

- Todos los enlaces y botones son navegables
- Orden lógico de tabulación

Resultado General: Excelente accesibilidad con teclado, sin trampas de foco

 **Tiempo de Sesión**

Estado: No hay límites de tiempo en las páginas estáticas

Resultado: N/A - Las páginas no tienen sesiones con tiempo límite

 **Lector de Pantalla (Simulación)**

Herramienta recomendada: NVDA (Windows) / JAWS / VoiceOver (Mac)

Elementos evaluados:

Estructura Semántica:

```
<!-- Ambas páginas -->
<header>
    <nav aria-label="Navegación principal" role="navigation">
        <!-- Enlaces de navegación -->
    </nav>
</header>

<main id="main-content">
    <section id="inicio" class="hero">
        <h1>Francisco Miguel Casas Méndez</h1>
        <p>Estudiante de Desarrollo de Aplicaciones Web</p>
    </section>

    <section id="modulos" class="projects">
        <h2>Módulos del Curso</h2>
        <!-- Tarjetas de proyectos -->
    </section>
</main>

<footer>
    <!-- Información de contacto -->
</footer>
```

Puntos ARIA destacados:

- role="navigation" en elemento nav
- role="search" en formulario de búsqueda (DIW)
- aria-label en elementos interactivos sin texto visible
- aria-haspopup="true" en menú dropdown
- aria-expanded para estados de expansión/collapse
- aria-controls relaciona botones con contenido controlado
- aria-current="page" indica la página actual

Navegación por landmarks:

1. Banner (header) → Identificado correctamente

2. Navigation → Con label descriptivo
3. Main → Con ID para skip link
4. Search (DIW) → Con role y label
5. Contentinfo (footer) → Identificado correctamente

Resultado: Estructura altamente compatible con lectores de pantalla

Idioma de la Página

Verificación:

```
<html lang="es">
```

Ambas páginas tienen el atributo lang="es" correctamente declarado

Beneficio: Permite a los lectores de pantalla pronunciar el contenido correctamente en español

Consistencia entre Navegadores

Navegadores probados:

Navegador	Versión	Página Principal	Página DIW	Observaciones
Chrome	121+	<input checked="" type="checkbox"/> Perfecto	<input checked="" type="checkbox"/> Perfecto	Renderizado óptimo
Firefox	122+	<input checked="" type="checkbox"/> Perfecto	<input checked="" type="checkbox"/> Perfecto	Sin diferencias significativas
Edge	121+	<input checked="" type="checkbox"/> Perfecto	<input checked="" type="checkbox"/> Perfecto	Basado en Chromium
Safari	17+	<input checked="" type="checkbox"/> Funcional	<input checked="" type="checkbox"/> Funcional	backdrop-filter puede variar

Resultado: Alta consistencia cross-browser

1.2 Guía Rápida WCAG 2.1

Principio 1: Perceptible

1.1 Alternativas Textuales

- 1.1.1 Contenido no textual (Nivel A): Todas las imágenes tienen atributo alt descriptivo

1.2 Medios Tempodependientes

- N/A No hay videos o audio en el sitio

1.3 Adaptable

- 1.3.1 Información y relaciones (Nivel A): Estructura semántica HTML5 (<header>, <nav>, <main>, <section>, <footer>)
- 1.3.2 Secuencia significativa (Nivel A): Orden lógico del DOM respeta el flujo visual
- 1.3.3 Características sensoriales (Nivel A): Las instrucciones no dependen solo de forma, tamaño o ubicación

1.4 Distinguible

- 1.4.1 Uso del color (Nivel A): Enlaces tienen subrayado además de color
- 1.4.3 Contraste (Nivel AA): Verificar con herramienta automatizada
- 1.4.4 Cambio de tamaño del texto (Nivel AA): Funciona correctamente al 200%
- 1.4.10 Reflow (Nivel AA): Sin scroll horizontal en 320px
- 1.4.11 Contraste no textual (Nivel AA): Botones e iconos tienen suficiente contraste

Principio 2: Operable

2.1 Accesible por Teclado

- 2.1.1 Teclado (Nivel A): Toda la funcionalidad es accesible por teclado
- 2.1.2 Sin trampas de teclado (Nivel A): No hay trampas de foco
- 2.1.4 Atajos de teclado (Nivel A): No se implementan atajos personalizados

2.2 Tiempo Suficiente

- 2.2.1 Tiempo ajustable (Nivel A): No hay límites de tiempo
- 2.2.2 Pausar, detener, ocultar (Nivel A): No hay contenido en movimiento automático

2.3 Convulsiones

- 2.3.1 Umbral de tres destellos (Nivel A): No hay elementos parpadeantes

2.4 Navegable

- 2.4.1 Evitar bloques (Nivel A): Skip link implementado
- 2.4.2 Página titulada (Nivel A): Títulos descriptivos en ambas páginas
- 2.4.3 Orden del foco (Nivel A): Orden lógico de tabulación
- 2.4.4 Propósito de los enlaces (Nivel A): Textos de enlaces descriptivos
- 2.4.6 Encabezados y etiquetas (Nivel AA): Jerarquía clara de encabezados
- 2.4.7 Foco visible (Nivel AA): Indicadores de foco visibles con estilos CSS
- 2.5.5 Tamaño del objetivo (Nivel AAA): Verificar que los botones tengan al menos 44x44px

❖ Principio 3: Comprensible

3.1 Legible

- 3.1.1 Idioma de la página (Nivel A): <html lang="es"> declarado
- 3.1.2 Idioma de las partes (Nivel AA): Verificar si hay secciones en otros idiomas

3.2 Predecible

- 3.2.1 Al recibir el foco (Nivel A): No hay cambios de contexto automáticos
- 3.2.2 Al recibir entradas (Nivel A): No hay envíos automáticos de formularios
- 3.2.3 Navegación coherente (Nivel AA): Navegación consistente en todas las páginas

3.3 Entrada de Datos Asistida

- 3.3.1 Identificación de errores (Nivel A): Implementar cuando se agreguen formularios
- 3.3.2 Etiquetas o instrucciones (Nivel A): Agregar instrucciones claras en formularios futuros

🔧 Principio 4: Robusto

4.1 Compatible

- 4.1.1 Procesamiento (Nivel A): HTML válido (verificar con validador W3C)
- 4.1.2 Nombre, función, valor (Nivel A): Elementos programáticos con ARIA correctos
- 4.1.3 Mensajes de estado (Nivel AA): Usar role="status" o role="alert" cuando se agreguen notificaciones dinámicas

1.3 Análisis con Herramientas Automáticas

❖ Lighthouse (Google Chrome Dev Tools)

Auditoría Desktop - Página DIW/TareaOnline_03:

```
{  
  "lighthouseVersion": "13.0.1",  
  "requestedUrl": "https://fcasmens658.github.io/DIW/TareaOnline_03/index.html",  
  "fetchTime": "2025-11-30T21:53:09.534Z",  
  "audits": {  
    "is-on-https": { "score": 1 },  
    "first-contentful-paint": {  
      "score": 0.78,  
      "numericValue": 1152.9382,  
      "displayValue": "1.2 s"  
    },  
    "largest-contentful-paint": {  
      "score": 0.89,  
      "numericValue": 1212.9382,  
      "displayValue": "1.2 s"  
    },  
    "speed-index": {  
      "score": 0.94,  
      "numericValue": 1152.9382,  
      "displayValue": "1.2 s"  
    }  
  }  
}
```

Métricas Desktop:

Métrica	Valor	Puntuación	Estado
First Contentful Paint	1.2 s	78%	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno
Largest Contentful Paint	1.2 s	89%	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente
Speed Index	1.2 s	94%	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente
Total Blocking Time	0 ms	100%	<input checked="" type="checkbox"/> Perfecto
HTTPS	Sí	100%	<input checked="" type="checkbox"/> Seguro

Auditoría Mobile - Página DIW/TareaOnline_03:

```
{
  "lighthouseVersion": "13.0.1",
  "requestedUrl": "https://fcasmen658.github.io/DIW/TareaOnline_03/index.html",
  "fetchTime": "2025-11-30T21:53:23.265Z",
  "audits": {
    "is-on-https": { "score": 1 },
    "first-contentful-paint": {
      "score": 0.41,
      "numericValue": 3271.0006,
      "displayValue": "3.3 s"
    },
    "largest-contentful-paint": {
      "score": 0.57,
      "numericValue": 3721.0006,
      "displayValue": "3.7 s"
    },
    "speed-index": {
      "score": 0.9,
      "numericValue": 3367.2864,
      "displayValue": "3.4 s"
    }
  }
}
```

Métricas Mobile:

Métrica	Valor Anterior	Valor Actual	Mejora	Estado
First Contentful Paint	-	3.3 s	-	<input type="triangle-up"/> Mejorable
Largest Contentful Paint	4.6 s	3.7 s	20% <input type="up"/>	<input type="triangle-up"/> Mejorable
Speed Index	-	3.4 s	-	<input checked="" type="checkbox"/> Bueno
Total Blocking Time	-	0 ms	-	<input checked="" type="checkbox"/> Perfecto

Optimizaciones Implementadas:

- WebP Images:** Conversión de imágenes críticas a formato WebP con fallback
- Lazy Loading:** loading="lazy" en imágenes no críticas
- Async Decoding:** decoding="async" para decodificación paralela
- CSS Minification:** Reducción de 39,913 bytes → 30,054 bytes (24.7%)
- JavaScript Optimization:** Eliminación de Bootstrap JS (~200KB)
- Font Optimization:** display=swap en Google Fonts

Resultado LCP: Mejora del 20% en mobile (4.6s → 3.7s)

1.4 Verificación de Etiquetas Semánticas y ARIA

❖ Etiquetas Semánticas HTML5

Página DIW/TareaOnline_03 (index.html):

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <meta name="description" content="BillarPro - Tu tienda especializada en productos de billar de alta calidad">
  <title>BillarPro - Equipos de Billar Profesional</title>
</head>
<body>
  <!--  Skip Link -->
```

```
<a href="#main-content" class="skip-link">Saltar al contenido principal</a>

<header>
  <nav>
    <!-- ✅ Formulario de búsqueda con role y label -->
    <form class="search-bar" role="search">
      <label for="searchInput" class="visually-hidden">Buscar productos</label>
      <input type="search" id="searchInput" placeholder="Buscar productos...">
    </form>

    <!-- ✅ Botón de carrito con aria-label -->
    <button class="cart-btn" aria-label="Carrito de compras (0 artículos)">
      <svg><!-- Icono SVG --></svg>
    </button>

    <!-- ✅ Menú móvil con ARIA -->
    <button id="mobileMenuBtn" aria-expanded="false" aria-controls="mobileMenu">
      <svg><!-- Icono hamburguesa --></svg>
    </button>

    <!-- ✅ Toggle de tema con aria-label -->
    <button class="theme-toggle-btn" id="themeToggle" aria-label="Cambiar tema">
      <svg class="sun-icon"><!-- Icono sol --></svg>
      <svg class="moon-icon"><!-- Icono luna --></svg>
    </button>
  </nav>
</header>

<main id="main-content">
  <!-- ✅ Hero Section -->
  <section class="hero">
    <h1>BillarPro</h1>
    <picture>
      <source srcset="images/hero.webp" type="image/webp">
      
    </picture>
  </section>

  <!-- ✅ Sección de productos -->
  <section class="products">
    <h2>Nuestros Productos</h2>
    <article class="product-card">
      
      <h3>Tacos Profesionales</h3>
    </article>
  </section>

  <!-- ✅ Sección About -->
  <section class="about">
    <h2>Acerca de Nosotros</h2>
    <article class="feature-card">
      <svg><!-- Icono --></svg>
      <h3>Calidad Premium</h3>
    </article>
  </section>

  <!-- ✅ Testimonios -->
  <section class="testimonials">
    <h2>Testimonios</h2>
    <article class="testimonial-card">
      <p>"Excelente calidad y servicio..."</p>
    </article>
  </section>
</main>
```

```

<footer>
  <div class="footer-contact">
    <!-- Icono ubicación -->
    <p>Calle Billar 123, Madrid, España</p>
  </div>
</footer>
</body>
</html>

```

Atributos ARIA Implementados

Atributo	Ubicación	Propósito
aria-label	Nav, botones, formularios	Proporciona etiqueta accesible cuando no hay texto visible
aria-haspopup="true"	Dropdown menu	Indica que el elemento tiene un popup/menu
aria-expanded	Menú móvil	Indica si el elemento está expandido o colapsado
aria-controls	Botón menú móvil	Relaciona el botón con el elemento que controla
aria-current="page"	Enlace de navegación activo	Indica la página actual en la navegación
role="navigation"	Nav element	Refuerza el landmark de navegación
role="search"	Formulario de búsqueda	Identifica el formulario como búsqueda

Clase .visually-hidden para screen readers:

```

.visually-hidden {
  position: absolute;
  width: 1px;
  height: 1px;
  padding: 0;
  margin: -1px;
  overflow: hidden;
  clip: rect(0, 0, 0, 0);
  white-space: nowrap;
  border-width: 0;
}

```

Actividad 2: Implementación de Mejoras

2.1 Mejoras SEO Planificadas

Palabras Clave Seleccionadas

Página DIW/TareaOnline_03:

1. equipo billar profesional
2. mesas billar calidad
3. accesorios billar

Optimizaciones SEO a Implementar

Meta Tag Robots (Ambas páginas):

```
<meta name="robots" content="index, follow">
```

Títulos Optimizados:

Página DIW (ANTES):

```
<title>BillarPro - Equipos de Billar Profesional</title>
```

Página DIW (DESPUÉS):

```
<title>BillarPro - Equipo Billar Profesional | Mesas y Accesorios Calidad</title>
```

Encabezados H1/H2 con Keywords:

Página DIW - H2 Productos (ANTES):

```
<h2>Nuestros Productos</h2>
```

Página DIW - H2 Productos (DESPUÉS):

```
<h2>Equipo de Billar Profesional</h2>
```

Atributos Alt Optimizados:

ANTES:

```

```

DESPUÉS:

```

```

⌚ Estrategia de Enlaces Internos

Página DIW:

- Enlaces entre secciones: "Descubre nuestro **equipo de billar profesional**"
- Breadcrumbs: Inicio > DIW > Tareas > **TareaOnline_03**

2.2 Análisis de Usabilidad

⌚ Acciones Clave de Usuario

Página DIW/TareaOnline_03:

Acción	Pasos	Ubicación	Facilidad
Buscar productos	1. Click en input de búsqueda 2. Escribir término	Header, centro	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fácil
Ver producto	1. Scroll a productos 2. Click en tarjeta	Section productos	<input checked="" type="checkbox"/> Fácil
Añadir al carrito	1. Click en botón carrito	Cada tarjeta de producto	<input checked="" type="checkbox"/> Directo
Cambiar tema	1. Click en toggle sol/luna	Header, derecha	<input checked="" type="checkbox"/> Accesible
Menú móvil	1. Click en hamburguesa 2. Click en enlace	Header, visible en móvil	<input checked="" type="checkbox"/> Estándar

Recuento de acciones: Máximo 2 pasos para acciones principales → Excelente usabilidad

⌚ Análisis de Colocación

Elementos críticos bien ubicados:

- Navegación: Top sticky, siempre accesible
- Skip link Top absoluto, visible en foco para accesibilidad
- CTAs principales: Hero section centrado, alta visibilidad
- Búsqueda (DIW): Header centro, fácilmente localizable
- Carrito (DIW): Header derecha, posición estándar e-commerce
- Footer: Información de contacto en ubicación convencional

☒ Resumen de Mejoras Implementadas

Accesibilidad

1. **Skip Links:** Implementado en ambas páginas con estilos de foco visibles
2. **ARIA Landmarks:** Roles navigation, search, main correctamente aplicados
3. **ARIA Labels:** En todos los elementos interactivos sin texto visible
4. **Semántica HTML5:** Estructura header, nav, main, section, article, footer
5. **Navegación por Teclado:** 100% funcional sin trampas de foco
6. **Indicadores de Foco:** Visibles y personalizados con CSS
7. **Atributos Alt:** Descriptivos en todas las imágenes
8. **Idioma Declarado:** `<html lang="es">` en ambas páginas

⚡ Rendimiento

1. **WebP Images:** Conversión de imágenes críticas con fallback
2. **Lazy Loading:** 5 imágenes no críticas con `loading="lazy"`
3. **CSS Minification:** Reducción del 24.7% (39,913 → 30,054 bytes)
4. **JavaScript Optimization:** Eliminación de Bootstrap JS (~200KB)
5. **Font Optimization:** Google Fonts con `display=swap`
6. **LCP Improvement:** 20% de mejora en mobile (4.6s → 3.7s)

7. **TBT:** 0ms en desktop y mobile (sin bloqueo de renderizado)

🔍 SEO (Planificado)

1. **Meta Robots:** Agregar <meta name="robots" content="index, follow">
2. **Keywords:** 3 keywords por página integradas en títulos
3. **Títulos Optimizados:** Incluir keywords principales
4. **Alt Attributes:** Optimizar con keywords relevantes
5. **Internal Linking:** Estrategia de enlaces internos con anchor text

⌚ Usabilidad

1. **Diseño Responsive:** Funcional en todas las resoluciones (320px - 1440px)
2. **Escalado de Texto:** Soporta zoom 200% sin pérdida de legibilidad
3. **Orden Lógico:** Tabulación sigue flujo visual
4. **Acciones Rápidas:** Máximo 2 pasos para acciones principales
5. **Consistencia:** Cross-browser compatible (Chrome, Firefox, Edge, Safari)

📊 Métricas Finales

Métrica	Desktop	Mobile	Estado
FCP	1.2s	3.3s	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="triangle-up"/>
LCP	1.2s	3.7s (↓20%)	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="triangle-up"/>
Speed Index	1.2s	3.4s	<input checked="" type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>
TBT	0ms	0ms	<input checked="" type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>
Accesibilidad	-	-	Verificar con Wave
SEO	-	-	Pendiente optimización

Leyenda: Bueno | Mejorable | Necesita atención

Documento generado: 30/11/2025

Autor: Francisco Miguel Casas Méndez

Proyecto: fcasmen658.github.io - Análisis de Accesibilidad y Usabilidad