

Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

Licenciatura en Sistemas de Información

**Accesibilidad web en un sitio de**

**gestión de productos informáticos**

Alumno: Gallardo, Juan Pablo

L.U. N°:49250

Profesor Orientador: Mgter. Pedro, Alfonzo

Profesor Coordinador: Mgter. Sonia Mariño

Año: 2018

Agradecimientos

Agradezco a DIOS por haber estado siempre en mi camino, por haberme dado paz y serenidad cuando lo necesité, como así también sabiduría y entendimiento en momentos difíciles.

A mi familia quienes, sin escatimar esfuerzo alguno sacrificaron gran parte de su vida para educarme.

A mis amigos con los cuales compartí muchos momentos, algunos fueron lindos otros no tanto, pero siempre nos ayudamos en todo momento, en los cuales nunca faltó “vos podes, vas a lograrlo”, al estudiar o rendir un examen.

A mi Profesor Orientador Mgter. Pedro Alfonzo y la Prof. Coordinadora Mgter. Sonia Mariño que estuvieron en todo momento, me aconsejaron y me guiaron a lo largo de todo el proyecto.

Contenido

[1.1 Breve estado del arte 4](#_Toc525060093)

[1.1.1 Conceptos Generales 4](#_Toc525060094)

[1.1.2 Principios 5](#_Toc525060095)

[1.1.3 Pautas WCAG 2.0 5](#_Toc525060096)

[Cada principio esta compuesto por una cantidad determinada de pautas [5]. 5](#_Toc525060097)

[1.1.4 Requisitos de conformidad 6](#_Toc525060098)

[1.2 Objetivos 7](#_Toc525060099)

[1.2.1 Objetivo General 7](#_Toc525060100)

[1.2.2 Objetivos Específicos 7](#_Toc525060101)

[1.3 Fundamentación 8](#_Toc525060102)

[Etapa 1: 10](#_Toc525060103)

[Etapa 2: 10](#_Toc525060104)

[Etapa 3: 10](#_Toc525060105)

[Etapa 4: 10](#_Toc525060106)

[2.1. Ciclo de vida del proyecto 10](#_Toc525060107)

Capítulo 1) Introducción

## Breve estado del arte

El mantenimiento del software es el proceso general de cambiar un sistema después de que este ha sido entregado. Un tipo específico es el “mantenimiento correctivo” el cual se utiliza para referirse a la reparación de defectos [1].

La Accesibilidad Web refiere al acceso universal a la Web, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios [2]. Actualmente, la mayoría de los sitios Web presentan barreras de accesibilidad, lo que dificulta la utilización de la Web para muchas personas [3].

Ante este contexto se presenta una solución informática capaz de detectar y posteriormente solucionar los problemas de accesibilidad en los sitios Webs basándose en las [Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/) generada por la W3C (World Wide Web Consortium, una comunidad internacional que desarrolla [estándares](https://www.w3c.es/estandares) que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo) [4].

1.1.1 Conceptos Generales

Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0 cubren un amplio rango de recomendaciones para crear contenido Web más accesible. Seguir estas pautas permite crear un contenido más accesible para un mayor número de personas con discapacidad, incluyendo ceguera y baja visión, sordera y deficiencias auditivas, deficiencias del aprendizaje, limitaciones cognitivas, limitaciones de la movilidad, deficiencias del habla, fotosensitividad y combinaciones de las anteriores. Seguir estas pautas puede a menudo ayudar a que el contenido Web sea más usable para cualquier tipo de usuario [5].

Las WCAG 2.0 suceden a las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 1.0, que fueron publicadas como Recomendación del W3C en mayo de 1999. Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 definen cómo crear contenido web más accesible para las personas con discapacidad. La accesibilidad considera un amplio rango de discapacidades, tales como las visuales, auditivas, físicas, del habla, cognitivas, del lenguaje, de aprendizaje y neurológicas. Aunque estas pautas cubren un amplio rango de discapacidades, no son suficientes para satisfacer las necesidades de personas con todos los tipos, grados y combinaciones de discapacidad posibles. Estas pautas también ayudan a que el contenido sea más usable para las personas mayores, que ven sus habilidades reducidas a causa de la edad y, a menudo, mejoran la usabilidad para los usuarios en general [5].

Los individuos y organizaciones que emplean las WCAG son un grupo amplio y variado que incluye diseñadores y desarrolladores web, reguladores, agentes de compra, profesores y estudiantes. Para poder satisfacer las necesidades tan variadas de esta audiencia, se proporcionan varios niveles de orientación: principios generales, pautas generales, criterios de conformidad verificables y una amplia colección de técnicas suficientes, técnicas recomendables y fallos comunes documentados con ejemplos, enlaces a recursos adicionales y código [5].

1.1.2 Principios

La WCAG 2.0 se compone de [4 principios, 12 pautas](http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=principios-2.0) y 61 criterios de conformidad (éxito), más un número no determinado de técnicas suficientes y técnicas de asesoramiento [6]:

Principio 1: Perceptibilidad - La información y los componentes de la interfaz de usuario deben presentarse a los usuarios de la manera en que puedan percibirlos.: 4 directrices y 22 criterios de cumplimiento.

Principio 2: Operabilidad - Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.: 4 directrices y 20 criterios de cumplimiento.

Principio 3: Comprensibilidad - La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles.: 3 directrices y 17 criterios de cumplimiento.

Principio 4: Robustez - El contenido debe ser lo suficientemente robusto como para confiarse en su interpretación por parte de una amplia variedad de agentes de usuario, incluidas las tecnologías asistivas.: 1 directriz y 2 criterios de cumplimiento.

1.1.3 Pautas WCAG 2.0

Cada principio está compuesto por una cantidad determinada de pautas [5].

Principio 1: Perceptible - La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que ellos puedan percibirlos.

* Pauta 1.1 Alternativas textuales: Proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual de modo que se pueda convertir a otros formatos que las personas necesiten, tales como textos ampliados, braille, voz, símbolos o en un lenguaje más simple.
* Pauta 1.2 Medios tempodependientes: Proporcionar alternativas para los medios tempodependientes.
* Pauta 1.3 Adaptable: Crear contenido que pueda presentarse de diferentes formas (por ejemplo, con una disposición más simple) sin perder información o estructura.
* Pauta 1.4 Distinguible: Facilitar a los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre el primer plano y el fondo.

Principio 2: Operable - Los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables.

* Pauta 2.1 Accesible por teclado: Proporcionar acceso a toda la funcionalidad mediante el teclado.
* Pauta 2.2 Tiempo suficiente: Proporcionar a los usuarios el tiempo suficiente para leer y usar el contenido.
* Pauta 2.3 Convulsiones: No diseñar contenido de un modo que se sepa podría provocar ataques, espasmos o convulsiones.
* Pauta 2.4 Navegable: Proporcionar medios para ayudar a los usuarios a navegar, encontrar contenido y determinar dónde se encuentran.

Principio 3: Comprensible - La información y el manejo de la interfaz de usuario deben ser comprensibles.

* Pauta 3.1 Legible: Hacer que los contenidos textuales resulten legibles y comprensibles.
* Pauta 3.2 Predecible: Hacer que las páginas web aparezcan y operen de manera predecible.
* Pauta 3.3 Entrada de datos asistida: Ayudar a los usuarios a evitar y corregir los errores.

Principio 4: Robusto - El contenido debe ser suficientemente robusto como para ser interpretado de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.

* Pauta 4.1 Compatible: Maximizar la compatibilidad con las aplicaciones de usuario actuales y futuras, incluyendo las ayudas técnicas.

1.1.4 Requisitos de conformidad

Para que una página web sea conforme con las WCAG 2.0, deben satisfacerse todos los requisitos de conformidad siguientes [5]:

1. Nivel de conformidad:

* Nivel A: la página web satisface todos los Criterios de Conformidad del Nivel A, o proporciona una [versión alternativa conforme](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#conforming-alternate-versiondef).
* Nivel AA: la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A y AA, o se proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AA.
* Nivel AAA: la página web satisface todos los Criterios de Conformidad de los Niveles A, AA y AAA, o proporciona una versión alternativa conforme al Nivel AAA.

2. Páginas completas: La [conformidad](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#conformancedef) (y el nivel de conformidad) se aplica a [páginas web](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#webpagedef) completas, y no se puede alcanzar si se excluye una parte de la página.

3. Procesos completos: Cuando una [página web](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#webpagedef) es parte de una serie de páginas web que presentan un [proceso](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#processdef) (es decir, una secuencia de pasos que es necesario completar para realizar una actividad), todas las páginas en ese proceso deben ser conformes con el nivel especificado o uno superior. (No es posible lograr conformidad con un nivel en particular si una de las páginas del proceso no cumple con ese nivel o uno superior).

4. Uso de tecnologías exclusivamente según métodos que sean compatibles con la accesibilidad: Para satisfacer los criterios de conformidad sólo se [depende](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#reliedupondef) de aquellos usos de las [tecnologías](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#technologydef) que sean [compatibles con la accesibilidad](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#accessibility-supporteddef). Toda información o funcionalidad que se proporcione de una forma que no sea compatible con la accesibilidad debe estar disponible de una forma que sí sea compatible con la accesibilidad.

5. Sin interferencia: Si las [tecnologías](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#technologydef) se usan de una forma que no es [compatible con la accesibilidad](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#accessibility-supporteddef), o está usada de una forma que no cumple los requisitos de conformidad, no debe impedir a los usuarios acceder al contenido del resto de la página. Además, es necesario que la [página web](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#webpagedef) como un todo siga cumpliendo con los requisitos de conformidad en las siguientes circunstancias:

1. cuando cualquier tecnología de la que no se [depende](http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/#reliedupondef) está activada en una aplicación de usuario,
2. cuando cualquier tecnología de la que no se depende está desactivada en una aplicación de usuario, y
3. cuando cualquier tecnología de la que no se depende no es soportada por una aplicación de usuario

## Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Analizar y evaluar la accesibilidad en un sitio web de gestión de productos informáticos teniendo en cuenta las pautas definidas por la W3C.

1.2.2 Objetivos Específicos

Estudiar en profundidad las pautas de accesibilidad para el contenido en la web (WCAG 2.0).

Buscar y seleccionar los métodos más usados y las posibles soluciones existentes respecto a la accesibilidad.

Desarrollar un sitio web de gestión de productos informáticos (Pc-GamerZ).

Verificar el cumplimiento de las pautas de accesibilidad para el contenido web (WCAG 2.0) en un sitio de gestión de productos informáticos y realizar el mantenimiento correctivo.

Analizar y evaluar la accesibilidad del sitio web desarrollado “Pc-GamerZ”.

Verificar que el sitio web “Pc-GamerZ”, tanto la página principal como la página de productos, cumplan el Nivel A de los requisitos de conformidad establecidos por la WCAG 2.0.

## 1.3 Fundamentación

La Accesibilidad Web beneficia a las personas que presentan algún grado de discapacidad (físicas, sensoriales, cognitivas, etc.), pero también beneficia a otros grupos de usuarios como aquellos con dificultades relacionadas con la edad o aquellas derivadas de diferentes situaciones como [7]:

* Usuarios de edad avanzada con dificultades producidas por el envejecimiento.
* Usuarios afectados por circunstancias derivadas del entorno como baja iluminación, ambientes ruidosos, espacio reducido, etc.
* Usuarios con insuficiencia de medios que acceden a los servicios de Internet mediante equipos y conexiones con capacidades limitadas.
* Usuarios que no dominen el idioma, como aquellos de habla extranjera.
* Usuarios inexpertos o que presentan inseguridad frente a la utilización de diversos dispositivos electrónicos.

Hoy en día la mayoría de las páginas web no cumplen con las pautas de accesibilidad y actualmente acceden a ellas un amplio rango de usuarios con diferentes perfiles. Por lo que se plantea una solución para la detección y posterior corrección de las dificultades detectadas acerca de las pautas de accesibilidad web.

Los métodos de evaluación de la accesibilidad se dividen en dos tipos: los analíticos y los empíricos. Los empíricos son utilizados para realizar las llamadas “evaluaciones payoff”, que requieren una interacción entre los usuarios y el sitio web (Ej. Técnicas de Pantallas, test de usuarios y revisiones subjetivas) [8].

Los métodos analíticos se basan en la inspección de las páginas web que se realizan por medio de las llamadas “evaluaciones automáticas”, las cuales validan el sitio de forma automática de acuerdo al cumplimiento de los criterios de la guía WCAG. Este método fue el utilizado para el proyecto.

Capítulo 2) Metodología

En esta sección se describe las etapas abordadas para la elaboración del proyecto final de carrera.

Etapa 1: Revisión, selección y estudio de documentos y herramientas proporcionadas por la W3C [3] en relación a las pautas de accesibilidad web WCAG 2.0 [5].

Etapa 2: Selección y estudio de herramientas de licencia libre que verifican el cumplimiento de las pautas WCAG 2.0, como ser eXaminator [14], Taw [15], webDeveloper extensión para Firefox [16].

Etapa 3: Diseño y construcción del sitio web Pc-GamerZ que contemple las pautas WCAG 2.0 Nivel A. Utilización de la metodología Incremental e Iterativa [9].

Etapa 4: Elaboración de conclusiones.

## 2.1. Ciclo de vida del proyecto

El modelo elegido para representar el ciclo de vida del proyecto que se visualiza en la Fig. 1 es el Modelo Incremental e Iterativo [9], es el modelo que mejor se adapta ya que permite analizar el grado de accesibilidad que posee, y posteriormente ir incrementándola de acuerdo a las correcciones realizadas, además permite corregir errores durante el desarrollo, teniendo así una mejor aceptación del producto final por parte del cliente.



Fig. 1. Modelo Incremental e Iterativo [9].

A continuación, se describen las fases de la metodología modelo incremental e iterativo [9] utilizado para el desarrollo del sitio web.

2.1 Fase 1 Análisis y Especificación de Requerimientos propósito alcnce RF RNF.

# 1 INTRODUCCIÓN

La presente Especificación de Requisitos Software (ERS) servirá de base para el desarrollo de un sistema web para la venta de artículos informáticos.

Está estructurada basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE ANSI/IEEE 830, 1998 (Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos de Software) y pretende ser una herramienta de consulta tanto para los desarrolladores como para los clientes y usuarios del sistema aportando información útil para el análisis, codificación, verificación y validación del software.

## Propósito

El propósito de este apartado del documento es definir claramente las necesidades de los usuarios del Sistema Pc-Gamer con la intención de establecer un diseño que se ajuste a los requerimientos aquí expuestos y auxiliares en la comprensión del software por parte del desarrollador. Además, servirá de base para la verificación y validación del software garantizando que el cliente reciba un producto de calidad y con las características deseadas.

## Alcance

El sistema Pc-Gamer incluye todas las actividades para realizar la compra online de productos informáticos, más específicamente relacionado con el mundo de los “Gamers”, siendo estas Pcs de altas prestaciones y alto rendimiento.

El Sistema Pc-Gamer será capaz de almacenar y gestionar los datos de clientes, empleados y productos, facilitando el proceso compra online. Además, será capaz de controlar y gestionar las ventas realizadas por medio de un inventario al cual tendrá acceso el administrador.

## Personal involucrado

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre** | Juan Pablo Gallardo |
| **Rol** | Diseño y Programador |
| **Categoría Profesional** | Licenciado en Sistemas de Información |
| **Responsabilidad** | Diseño y Programación |
| **Información de contacto** | [juanpigallardo007@hotmail.com](mailto:juanpigallardo007@hotmail.com) |

Tabla 1 Personal Involucrado (1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre** | Víctor Damián González |
| **Rol** | Análisis y Diseño |
| **Categoría Profesional** | Licenciado en Sistemas de Información |
| **Responsabilidad** | Análisis de Información y Diseño |
| **Información de contacto** | [vidago\_91@hotmail.com](mailto:vidago_91@hotmail.com) |

Tabla 2 Personal Involucrado (2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre** | Andrea Monzón |
| **Rol** | Análisis y Diseño |
| **Categoría Profesional** | Analista Programador en Sistemas de Información |
| **Responsabilidad** | Análisis de Información, Diseño del SGSA |
| **Información de contacto** | [andreamonzon@hotmail.com](mailto:andreamonzon@hotmail.com) |

Tabla 3 Personal Involucrado (3)

## Definiciones, acrónimos y abreviaturas

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre** | Descripción |
| **Usuario** | Persona que usará el sistema. |
| **ERS** | Especificación de Requisitos Software |
| **RF** | Requerimiento Funcional |
| **RNF** | Requerimiento No Funcional |

Tabla 4 Definiciones, Acrónimos y abreviaturas

## Referencias

|  |  |
| --- | --- |
| **Titulo del Documento** | **Referencia** |
| Standard IEEE 830 – 1998 | IEEE |

Tabla 5 Referencias

## Resumen

Este documento consta de tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general de la especificación de recursos del sistema.

En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema, sus requerimientos funcionales como así también los requerimientos no funcionales.

# Descripción general

## Perspectiva del producto

El sistema Pc-Gamer será un producto diseñado para la venta online de productos informáticos, lo que permitirá su utilización de forma rápida y eficaz por parte del personal de la organización.

El sistema es un producto independiente de otros softwares siendo capaz de interactuar correctamente con sistemas operativos Windows, Linux y Mac OS.

## Funcionalidad del producto

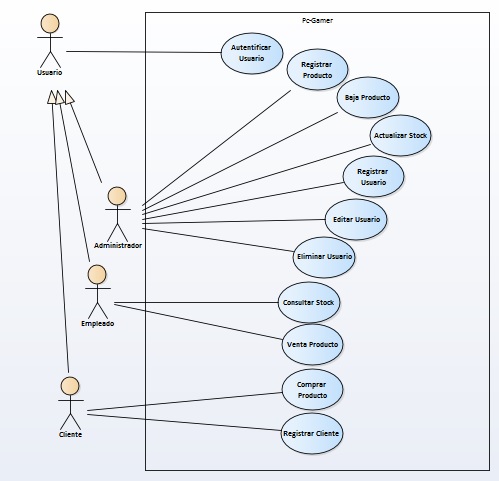


Figura 1 Diagrama de Casos de Uso

## Características de los usuarios

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de usuario** | Administrador |
| **Formación** | Licenciado en Sistemas de Información |
| **Actividades** | Control y manejo del sistema en general |

Tabla 6 Características de usuario (1)

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de usuario** | Empleado |
| **Formación** | Conocimientos básicos sobre computación |
| **Actividades** | Evaluación y Control |

Tabla 7 Características de usuario (2)

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de usuario** | Cliente |
| **Formación** | **-** |
| **Actividades** | Compra de producto |

Tabla 8 Características de usuario (3)

## Restricciones

* Interfaz amigable con el usuario.
* Lenguajes y tecnologías en uso: HTML5, CSS, PHP y MySQL.
* Los servidores deben ser capaces de atender consultas concurrentemente.
* El sistema deberá tener un diseño e implementación sencilla, independiente de la plataforma o del lenguaje de programación.

## Suposiciones y dependencias

* Se asume que los requisitos aquí descritos son estables.
* Los equipos en los que se vaya a ejecutar el sistema deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar una ejecución correcta de la misma

# Requisitos específicos

## Requisitos comunes de las interfaces

## Interfaces de usuario

La interfaz con el usuario consistirá en un conjunto de ventanas con botones, listas y campos de textos. Ésta deberá ser construida específicamente para el sistema propuesto y, será visualizada desde un navegador de internet.

## Interfaces de hardware

Será necesario disponer de equipos de cómputos en perfecto estado con las siguientes características:

* Adaptadores de red.
* Procesador octa-core 3.2GHz o superior.
* Memoria mínima de 8GB.
* Mouse.
* Teclado.

## Interfaces de software

* Sistema Operativo: Windows 8.1 o superior. Linux.
* Explorador: Mozilla, Chrome, Opera, Safari, Internet Explorer.

## Interfaces de comunicación

Los servidores, usuarios y aplicaciones se comunicarán entre sí, mediante protocolos estándares en internet, siempre que sea posible.

## Requisitos funcionales

**REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Identificación | Descripción | Prioridad |
| RF#01 | El sistema debe permitir el registro de usuario nuevo. | Alto |
| RF#02 | El sistema deberá almacenar la información de los clientes, como así también de las compras realizadas. | Alto |
| RF#03 | El sistema deberá proveer ayuda u opciones para rellenar los campos de registración | Medio |
| RF#04 | El sistema deberá permitir el ingreso de productos de forma online. | Medio |
| RF#05 | El sistema deberá permitir visualizar productos existentes. | Alto |
| RF#06 | El sistema deberá permitir dar de baja un usuario. | Alto |
| RF#07 | El sistema deberá registrar cliente. | Alto |
| RF#08 | El sistema deberá permitir visualizar facturas existentes. | Alto |
| RF#09 | El sistema deberá acreditar los pagos. | Alto |

Tabla 9 Requerimientos Funcionales

## Requisitos no funcionales

**REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Identificación | Descripción | Clasificación | Prioridad |
| RNF#01 | El sistema deberá ser implementado en el lenguaje HTML5, CSS, PHP y MYSQL | Organizacional | Medio |
| RNF#02 | El sistema deberá realizarse según el estándar de norma IEEE-830. | Organizacional | Medio |
| RNF#03 | El diseño del sistema se deberá producir con una herramienta CASE en particular, Interprise Architect. | Organizacional | Medio |
| RNF#04 | La documentación del sistema completo se entregará en el término de un mes. | Organizacional | Alto |
| RNF#05 | El sistema completo deberá estar listo en no máximo 6 meses. | Producto | Medio |
| RNF#06 | El tiempo de reinicio después de un fallo deberá ser de no máximo 30 segundos. | Producto | Alto |
| RNF#07 | El tiempo de respuestas deberá ser de no máximo 1 segundo. | Producto | Alto |

Tabla 10 Requerimientos no Funcionales

### Requisitos de rendimiento

* Garantizar que el diseño de las consultas u otro proceso no afecte el desempeño de la base de datos, ni considerablemente el tráfico de la red.

### Seguridad

* Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o registros realizados podrán ser consultados y actualizados permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
* Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.
* Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.

### Fiabilidad

* El sistema debe tener una interfaz de uso intuitivo y sencillo (amigable).
* La interfaz de usuario debe ajustarse a las características de la web, dentro de la cual estará incorporado el sistema Pc-Gamer.

### Disponibilidad

* La disponibilidad del sistema debe ser continua con un nivel de servicio para los usuarios los 365 días las 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita la posible falla en cualquiera de sus componentes, contar con una contingencia, generación de alarmas.

### Mantenibilidad

* El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible

### Portabilidad

* El sistema será implantado bajo la plataforma de Windows, Linux y Mac OS.

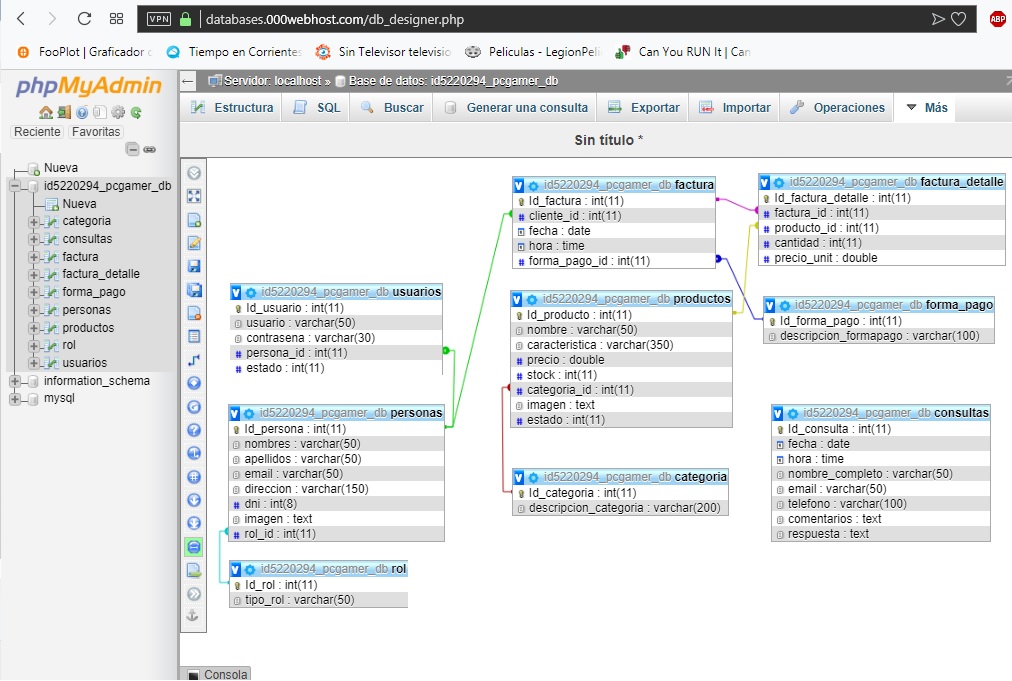
Fase 2 Diseño casos de uso, secuencia, modelado de BD.

Figura 3 Modelo de Base de Datos.

Fase 3 Codificacion decir qe lenguaje se uso, se contrato un hosting.

El lenguaje que se utiliza para la codificación es HTML5 [10] y CSS3 [10] complementado con el editor de texto Sublime Text 3 [11]. Los frameworks que se utilizan son Bootstrap [17] para el desarrollo FrontEnd y CodeIgniter [18] para BackEnd.

Fase 4 Pruebas verificación de la accesibilidad.

Capítulo 3) Herramientas y/o lenguajes de programación

* HTML (Lenguaje de marcado de hipertexto): es el lenguaje para describir la estructura de las páginas web [10]. HTML da a los autores los medios para:
  + Publicar documentos en línea con encabezados, texto, tablas, listas, fotos, etc.
  + Recuperar información en línea a través de enlaces de hipertexto, con solo presionar un botón.
  + Diseñar formularios para realizar transacciones con servicios remotos, para usar en la búsqueda de información, realizar reservas, solicitar productos, etc.
  + Incluir hojas de cálculo, videoclips, clips de sonido y otras aplicaciones directamente en sus documentos.
* CSS (Hojas de estilo en cascada) es el lenguaje para describir la presentación de páginas web, incluidos los colores, el diseño y las fuentes. Le permite a uno adaptar la presentación a diferentes tipos de dispositivos, como pantallas grandes, pantallas pequeñas o impresoras [10].
* Sublime Text 3.0: es un editor de código multiplataforma, ligero y con pocas concesiones (no es un software libre y se debe obtener una licencia para su uso continuado, aunque la versión de evaluación es plenamente funcional y no tiene fecha de caducidad). Soporta un gran número de lenguajes como ser: C, C++, C#, CSS, D, HTML, Groovy, Haskell, HTML, Java, JavaScript, y demás [11].
* BD phpMyAdmin: es una herramienta de software libre escrita en PHP, destinada a manejar la administración de MySQL a través de la Web [12].
* Hosting 000webhost: Hosting web gratis. Es el espacio donde se aloja un sitio web para que cualquier usuario accederlo a través de Internet [13].
* eXaminator: Es una plataforma de software libre, la cual brinda un servicio en línea para evaluar de modo automático la accesibilidad de una página web, usando como referencia algunas técnicas recomendadas por las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0 (WCAG 2.0) [14].

Capítulo 4) Resultados

Capítulo 5) Conclusiones y futuros trabajos

Responde a cada uno de los objetivos general y especifico.

Trabajo futuro pasar al nivel aa.

Referencias bibliográficas

[1] Ian Sommerville, Ingeniería del Software, Séptima Edición, PEARSON EDUCACIÓN. S.A., Madrid. 2005, sec. 21.2, pp. 452.

[2] Sergio Luján Mora, Accesibilidad Web, Definición de accesibilidad web, [Online]. Disponible: <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=definicion>

[3] World Wide Web Consortium (W3C), Introducción a la Accesibilidad Web, ¿Qué es la Accesibilidad Web?, [Online]. Disponible: <https://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/accessibility>

[4] ¿Qué hace el W3C?, [Online]. Disponible: <https://www.w3c.es/ayuda/#activity>

[5] Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0, Resumen, [Online]. Disponible: <http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/>

[6] Pautas de accesibilidad al contenido web 2.0 [Online]. Disponible: <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=pautas-2.0>

[7] Sergio Luján Mora, Accesibilidad Web, Beneficiarios de la accesibilidad web, [Online]. Disponible:  [http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=beneficiarios](http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=definicion)

[8] Análisis de los Métodos de Evaluación de la Accesibilidad Web, Tipos de métodos de evaluación de la accesibilidad web, [Online]. Disponible: <https://gplsi.dlsi.ua.es/almacenes/ver.php?pdf=102>

[9] SystemColegas, Modelo de Ciclo de Vida, [Online]. Disponible: <https://sites.google.com/site/systemcolegas/modelo-de-ciclo-de-vida>

[10] HTML y CSS, [Online]. Disponible: <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss.html>

[11] Sublime Text [Online]. Disponible: <https://www.genbeta.com/herramientas/sublime-text-un-sofisticado-editor-de-codigo-multiplataforma>

[12] phpMyAdmin [Online]. Disponible: <https://www.phpmyadmin.net>

[13] Hosting 000webhost [Online]. Disponible: <https://ar.000webhost.com>

[14] eXaminator [Online]. Disponible: http://examinator.ws

[15] Taw Web [Online]. Disponible: <https://www.tawdis.net/proj#c1>

[16] WebDeveloper extension Firefox [Online]. Disponible: <https://addons.mozilla.org/es/firefox/addon/web-developer/>

[17] Bootstrap [Online]. Disponible: http://getbootstrap.com/?

[18] CodeIgniter [Online]. Disponible: https://www.codeigniter.com