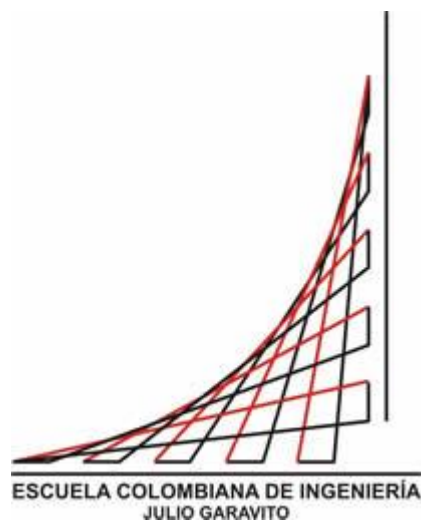


**INTELLIFILTER**  
**SISTEMA PARA EL FILTRADO PARENTAL SOPORTADO POR**  
**INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Director  
**Ingeniero Héctor Fabio Cadavid Rengifo.**

Desarrolladores:  
**Jorge Humberto Cely Higuera**  
**Juan Pablo García Segura**



**Bogotá, 4 de diciembre de 2009, Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>TABLA DE CONTENIDO .....</b>	<b>2</b>
<b>1. CONTEXTO .....</b>	<b>3</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PERTINENCIA DEL MISMO .....	3
1.2 MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE .....	3
1.3 OBJETIVO .....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	4
1.5 ÁREA DE APLICACIÓN DEL PRODUCTO RESULTADO DEL PROYECTO. ....	4
1.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	5
<b>2. REQUERIMIENTOS .....</b>	<b>6</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA .....	6
2.2. VISIÓN Y ALCANCE .....	6
2.3. MATRIZ DE REQUERIMIENTOS.....	7
2.4. DESCRIPCIÓN DETALLADA .....	8
<b>3. ANÁLISIS .....</b>	<b>12</b>
3.1. DESCRIPCIÓN DEL SUBSISTEMA .....	12
3.2. DIAGRAMA CONCEPTUAL .....	12
3.3. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO .....	13
3.3.1. <i>Contratos de operación</i> .....	13
3.3.2. <i>Especificación de casos de uso</i> .....	14
<b>4. DISEÑO .....</b>	<b>16</b>
4.1. DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO .....	16
4.2. VISTAS ARQUITECTÓNICAS .....	16
4.2.1. VISTA LÓGICA.....	16
4.2.2. VISTA FÍSICA .....	17
4.2.3. VISTA DE DESARROLLO .....	17
4.2.4. VISTA DE PROCESOS.....	18
<b>5. IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>19</b>
5.1. ESPECIFICACIÓN DE ESTÁNDARES UTILIZADOS .....	19
<b>6. PRUEBAS.....</b>	<b>19</b>
6.1. ESPECIFICACIÓN DE PRUEBAS DE EXHAUSTIVIDAD .....	19
6.2. ESPECIFICACIÓN DE PRUEBAS DE PRECISIÓN .....	20
6.3. PRUEBAS CON IMÁGENES .....	22
<b>7. LIBERACIÓN .....</b>	<b>23</b>
7.1. CONFIGURACIÓN AMBIENTE MÍNIMA/IDEAL .....	23
7.2. MANUAL DE USUARIO .....	23
7.3. HERRAMIENTAS .....	27

# **1. Contexto**

## **1.1 Planteamiento del problema y pertinencia del mismo**

Intellifilter es un sistema para el filtrado de páginas web soportado por inteligencia artificial, el cual para hacer la clasificación de la página se basa en el texto y las imágenes que contenga la página en ese momento. El proceso de filtrado inicia cuando un usuario solicita el acceso a una página web desde cualquier browser. Al momento de recibir la información de la página solicitada, un proxy instalado en el navegador, en el cual está nuestro software, intercepta la información (texto e imágenes) contenida en la página y dependiendo de un criterio de clasificación, encontrado luego de un proceso de entrenamiento con las técnicas de inteligencia computacional, determina si una página es nociva o no dependiendo del contenido que la página tenga en el momento de la intercepción. Si determina que la página tiene contenido nocivo, el proxy envía una página de advertencia ocultando el contenido original de la página, en caso contrario, envía el contenido original de la página y permite la navegación normal por el sitio web.

## **1.2 Marco teórico y estado del arte.**

Como un esfuerzo para proveer a padres y educadores de herramientas que permitan convertir las aulas de informática y los computadores del hogar en recursos seguros para los menores, desde la industria y desde la academia se han creado filtros de contenidos, que en su mayoría se basan en el esquema de coincidencia de palabras clave (se determina si un sitio es nocivo si contiene determinadas palabras), el cual ha tenido siempre el problema de los 'falsos positivos' con páginas de contenidos no nocivos (el ejemplo tradicional, es el constante bloqueo de sitios relacionados con anatomía humana, que se confunden con sitios pornográficos).

También se han creado sistemas basados en 'listas negras', donde simplemente se tiene una base de datos de los sitios reportados como nocivos. Esta solución sin embargo, ha resultado poco efectiva, dado el hecho de que es inviable mantener actualizadas estas listas con los miles de sitios Web emergentes día a día.

Por otro lado, las técnicas de inteligencia computacional resultan ser muy apropiadas para los problemas de clasificación de información desconocida a partir de ejemplos conocidos -lo cual constituye el problema en mención-, ya que permiten, a partir de un número grande de muestras, determinar características no evidentes para una clasificación más precisa. Por esto, se propone hacer uso de dichas técnicas como aproximación a la solución del problema de clasificación y filtrado de contenidos Web.

### **1.3 Objetivo**

- Diseñar y desarrollar un modelo de aprendizaje supervisado de textos a partir de dos conjuntos de contenidos previamente clasificados como Nocivos y No Nocivos.
- Diseñar y desarrollar un modelo de aprendizaje supervisado de imágenes a partir de dos conjuntos de imágenes previamente clasificadas como Nocivas y No Nocivas.
- Diseñar y desarrollar un modelo de clasificación, al cual se le integran los modelos entrenados de texto e imágenes, el cual, intercepte una respuesta a una solicitud de un sitio web y clasifique el contenido dependiendo de los modelos de clasificación integrados.

### **1.4 Justificación**

En nuestra sociedad actual, cada vez más influenciada por los nuevos paradigmas de comunicación e interacción social generados por Internet, es ampliamente conocida la problemática con la creación y publicación para libre acceso de contenidos nocivos para menores de edad, como los sitios pornográficos, los sitios que incitan a la violencia, e incluso sitios que ponen en riesgo la integridad física de los niños al ponerlos en contacto con explotadores de menores.

A causa del principio de libertad de expresión, ha sido imposible que alguien tome el control de estos contenidos, por lo cual, la responsabilidad de proteger a los menores de esta exposición recae ahora en los padres y en las instituciones educativas. Es por esto, que desde hace varios años, la pregunta de cómo crear una herramienta capaz de detectar con suficiente precisión si un sitio es nocivo o no, se ha vuelto una cuestión de investigación abierta de mucha importancia.

### **1.5 Área de aplicación del producto resultado del proyecto.**

El área de aplicación del producto resultante es variable, dado que el filtro se presta para el filtro de cualquier tipo de contenido de internet. Inicialmente, el filtro está pensado como una herramienta de filtrado parental, por esta razón, el área de aplicación del producto está en los hogares, en instituciones educativas y en empresas que desean filtrar algún tipo de contenido determinado.

## 1.6 Cronograma de actividades

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	<b>PGR1 - Actividades implementacion Intellifilter</b>	<b>65 días</b>	<b>vie 23/01/09</b>	<b>jue 23/04/09</b>	
2	Asignación de proyecto	1 día	vie 23/01/09	vie 23/01/09	
3	<b>Investigaciones</b>	<b>15 días</b>	<b>mar 27/01/09</b>	<b>lun 16/02/09</b>	2
4	<b>Técnicas de Clasificación</b>	<b>15 días</b>	<b>mar 27/01/09</b>	<b>lun 16/02/09</b>	
5	Naive Bayes	15 días	mar 27/01/09	lun 16/02/09	
6	Redes Neuronales	15 días	mar 27/01/09	lun 16/02/09	
7	Árboles de decisión	15 días	mar 27/01/09	lun 16/02/09	
8	Busqueda herramientas libres para proxy	15 días	mar 03/02/09	lun 23/02/09	
9	<b>Pruebas y familiarización con proxy libre Paw Project</b>	<b>8 días</b>	<b>mar 24/02/09</b>	<b>jue 05/03/09</b>	8
10	Modificación de un filtro de la herramienta Paw project para modificar contenido web	8 días	mar 24/02/09	jue 05/03/09	
11	<b>Pruebas y familiarización con componentes de software weka</b>	<b>7 días</b>	<b>lun 09/03/09</b>	<b>mar 17/03/09</b>	
12	Implementación e integración de componentes weka para el entrenamiento de modelos	7 días	lun 09/03/09	mar 17/03/09	
13	<b>Extracción y reducción de páginas de internet clasificadas entre nocivas y no nocivas</b>	<b>21 días</b>	<b>mar 03/02/09</b>	<b>mar 03/03/09</b>	
14	Implementación de herramienta para extracción de contenido web	15 días	mar 03/02/09	lun 23/02/09	
15	Implementación de herramienta para reconocimiento de lenguaje	15 días	mar 03/02/09	lun 23/02/09	
16	Implementación de herramienta para identificación de un vector de características	15 días	mar 03/02/09	lun 23/02/09	
17	Extracción y reducción de textos web, clasificados por categoría y lenguaje	6 días	mar 24/02/09	mar 03/03/09	
18	<b>Entrenamientos de los modelos con las técnicas de clasificación</b>	<b>11 días</b>	<b>mié 04/03/09</b>	<b>mié 18/03/09</b>	13
19	Entrenamientos técnica de clasificación Naive Bayes	11 días	mié 04/03/09	mié 18/03/09	
20	Entrenamientos técnica de clasificación Redes Neuronales	11 días	mié 04/03/09	mié 18/03/09	
21	Entrenamientos técnica de clasificación Árboles de decisión	11 días	mié 04/03/09	mié 18/03/09	
22	<b>Pruebas de clasificación con modelos entrenados</b>	<b>15 días</b>	<b>mié 18/03/09</b>	<b>mar 07/04/09</b>	11
23	Pruebas de clasificación técnica Naive Bayes	15 días	mié 18/03/09	mar 07/04/09	
24	Pruebas de clasificación técnica redes neuronales	15 días	mié 18/03/09	mar 07/04/09	
25	Pruebas de clasificación técnica Árboles de decisión	15 días	mié 18/03/09	mar 07/04/09	
26	<b>Elaboración de estadísticas y métricas</b>	<b>10 días</b>	<b>mié 08/04/09</b>	<b>mar 21/04/09</b>	22
27	Elaboración gráficos de precisión	10 días	mié 08/04/09	mar 21/04/09	
28	Elaboración gráficos de exhaustividad	10 días	mié 08/04/09	mar 21/04/09	
29	Identificación de modelo a trabajar en el proxy	10 días	mié 08/04/09	mar 21/04/09	
30	Implementación de un nuevo filtro en la herramienta Paw project con el modelo escogido	3 días	mar 21/04/09	jue 23/04/09	9
31					
32					
33	<b>PGR2 - Actividades Implementación Intellifilter</b>	<b>77 días</b>	<b>mar 18/08/09</b>	<b>mié 02/12/09</b>	
34	<b>Investigaciones</b>	<b>15 días</b>	<b>mar 18/08/09</b>	<b>lun 07/09/09</b>	
35	Técnica de clasificación de características	15 días	mar 18/08/09	lun 07/09/09	
36	Técnica para la poda de una técnica de clasificación	15 días	mar 18/08/09	lun 07/09/09	
37	Técnicas para el reconocimiento de imágenes	15 días	mar 18/08/09	lun 07/09/09	
38	Implementación componente para reconocimiento de imágenes	20 días	mar 08/09/09	lun 05/10/09	
39	<b>Prueba y adaptación componente weka para clasificación de características</b>	<b>7 días</b>	<b>lun 07/09/09</b>	<b>mar 15/09/09</b>	
40	Pruebas técnica Best first	7 días	lun 07/09/09	mar 15/09/09	
41	Pruebas técnicas Linear Forward Selection	7 días	lun 07/09/09	mar 15/09/09	
42	Pruebas Rank Search	7 días	lun 07/09/09	mar 15/09/09	
43	Identificación de técnica a trabajar	1 día	lun 07/09/09	lun 07/09/09	
44	Prueba y adaptación componente weka para la poda de técnica de clasificación	6 días	mar 15/09/09	mar 22/09/09	
45	Obtención de nuevos vectores de características a partir de modelos entrenados	6 días	mar 22/09/09	mar 29/09/09	39
46	<b>Entrenamientos de los modelos con las técnicas de clasificación</b>	<b>10 días</b>	<b>mié 30/09/09</b>	<b>mar 13/10/09</b>	45
47	Entrenamientos técnica de clasificación Naive Bayes	10 días	mié 30/09/09	mar 13/10/09	
48	Entrenamientos técnica de clasificación Redes Neuronales	10 días	mié 30/09/09	mar 13/10/09	
49	Entrenamientos técnica de clasificación Árboles de decisión	10 días	mié 30/09/09	mar 13/10/09	
50	<b>Pruebas de clasificación con modelos entrenados</b>	<b>10 días</b>	<b>mié 14/10/09</b>	<b>mar 27/10/09</b>	46
51	Pruebas de clasificación técnica Naive Bayes	10 días	mié 14/10/09	mar 27/10/09	
52	Pruebas de clasificación técnica redes neuronales	10 días	mié 14/10/09	mar 27/10/09	
53	Pruebas de clasificación técnica Árboles de decisión	10 días	mié 14/10/09	mar 27/10/09	
54	<b>Elaboración de estadísticas y métricas</b>	<b>5 días</b>	<b>mié 28/10/09</b>	<b>mar 03/11/09</b>	50
55	Elaboración gráficos de precisión	5 días	mié 28/10/09	mar 03/11/09	
56	Elaboración gráficos de exhaustividad	5 días	mié 28/10/09	mar 03/11/09	
57	Identificación de modelo a trabajar en el proxy	5 días	mié 28/10/09	mar 03/11/09	
58	Poda de técnica de clasificación con algoritmo Adaboost	5 días	mar 03/11/09	lun 09/11/09	44
59	Recolección de imágenes para posteriores entrenamientos	15 días	lun 12/11/09	vie 30/11/09	
60	<b>Entrenamiento de red Neuronal a partir de conjunto de imágenes clasificado</b>	<b>30 días</b>	<b>mar 06/10/09</b>	<b>lun 16/11/09</b>	
61	Implementación de herramienta para reducción de imágenes	10 días	mar 06/10/09	lun 19/10/09	38
62	Pruebas de componente de software para redes neuronales	10 días	mar 20/10/09	lun 02/11/09	
63	Entrenamiento de red neuronal a partir de archivos reducidos	10 días	mar 03/11/09	lun 16/11/09	61
64	Pruebas de clasificación de imágenes a partir de conjuntos de prueba	5 días	mar 17/11/09	lun 23/11/09	63
65	Elaboración de estadísticas y métricas para imágenes	5 días	mar 24/11/09	lun 30/11/09	64
66	Integración de nuevo modelo para clasificación de texto y clasificación de imágenes	2 días	mar 01/12/09	mié 02/12/09	65

## **2. Requerimientos**

### **2.1. Descripción del sistema**

El propósito del producto es realizar el filtrado de contenidos de páginas Web a partir de una clasificación que se hace en tiempo real del contenido de la página, extrayendo el texto y las imágenes que encontró en la página. Dicha clasificación la realiza a partir de un entrenamiento de las técnicas de inteligencia computacional que se realizaron previamente con un conjunto de textos e imágenes que se clasificaron previamente como nocivas y no nocivas.

### **2.2. Visión y alcance**

Intellifilter se proyecta como un filtro para la clasificación de contenidos Web como nocivos y no nocivos en donde para el proyecto actual se plantea como contenido nocivo cualquier expresión pornográfica que podamos encontrar en internet.

Al ser un filtro basado en inteligencia computacional nos da las opciones de tener un alcance sin ningún tipo de limitaciones con respecto al tipo de contenido que se quiera clasificar, pues como se esta trabajando con técnicas de clasificación entrenadas bajo un ambiente supervisado, basta con cambiar la fuente de donde se esta extrayendo el contenido para entrenar los modelos de acuerdo al tipo de información que se quiera que Intellifilter clasifique.

### 2.3. Matriz de requerimientos

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS						
Aclaración: Los requerimientos que están en color rojo, son requerimientos que no se alcanzaron a implementar						
Identificador	Descripción	Fuente	Prioridad	Tipo	Estado	Usuarios Involucrados
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES						
Id 1	Entrenar un modelo de aprendizaje supervisado de textos a partir de dos conjuntos de contenidos previamente clasificados como nocivos y no nocivos.		Alta	Funcional	Válido	
Id 2	Entrenar un modelo de aprendizaje supervisado de imágenes a partir de dos conjuntos de imágenes previamente clasificadas como nocivas y no nocivas.		Alta	Funcional	Válido	
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES						
Id 3	Cuando el usuario accede a una página cuyo contenido, de acuerdo con un clasificador previamente entrenado, se considera nocivo, es redirigido a una página alterna preventiva.		Medio	No funcional	Válido	
Id 4	Cuando un usuario accede a una página que contenga una o más imágenes que, de acuerdo con un clasificador previamente entrenado, se considera nociva, dicha imagen es sustituida por una imagen alterna no nociva.		Medio	no funcional	/ Válido	
...	...		...	...	...	

## 2.4. Descripción detallada

<b>Descripción del requerimiento</b>		<b>Estado</b>	Análisis / Diseño / Implementación / Pruebas / Liberado / Descartado
<b>Creado por</b>		<b>Actualizado por</b>	
<b>Fecha Creación</b>		<b>Fecha de Actualización</b>	

Identificador	Id 1		
Prioridad del Requerimiento	Crítico	Tipo de Requerimiento	Funcional
Datos de Entrada	Direcciones de páginas Web previamente clasificadas como nocivas y como no nocivas.		
Descripción	Extraer la totalidad del texto de cada página Web de entrada removiendo palabras de parada (pronombres, conectores y otras palabras auxiliares) de acuerdo al idioma identificado para dicho contenido. Luego de esto, se registra en una base de datos la información estadística de las palabras contenidas en cada página especificando cuales son de contenido nocivo y cuales no, específicamente el número de ocurrencias de cada palabra. Para cada pagina, con el contenido extraído se crea un vector de 1s y 0s, el cual se basa en datos estadísticos y esté vector se le ingresa a cada una de las técnicas para terminar con el entrenamiento.		
Datos de salida	Archivo de texto plano contenedor del modelo entrenado con la técnica de clasificación.		
Resultados Esperados	Se espera tener todos los modelos entrenados para poder someterlos a pruebas y determinar cual de los modelos nos da mejor precisión al momento de clasificar una página.		
Origen			
Dirigido a			
Prioridad	5		
Requerimientos Asociados			
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones	Existe un conjunto de palabras de paginas web extraídas en archivos de texto planos, clasificadas como nocivas y no nocivas.		
Poscondiciones	Modelo entrenado a partir de un conjunto de muestras para la clasificación de texto.		
Criterios de Aceptación			



<b>Descripción del requerimiento</b>		<b>Estado</b>	Análisis / Diseño / Implementación / Pruebas / Liberado / Descartado
<b>Creado por</b>		<b>Actualizado por</b>	
<b>Fecha Creación</b>		<b>Fecha de Actualización</b>	

identificador	Id 2		
Prioridad del Requerimiento	Crítico	Tipo de Requerimiento	Funcional
Datos de Entrada	Conjunto de imágenes previamente clasificadas como nocivas y como no nocivas. Color Semilla.		
Descripción	Para cada una de las imágenes del conjunto de entrada, se escala la imagen original en un 50% para facilitar el manejo de está. Luego de haber reducido la imagen, se extrae la silueta, a partir de un color semilla ingresado, basado en un algoritmo de crecimiento (Regional Growing). Luego de tener la semilla lo convertimos a una imagen estándar de 10x10 la cual, la convertiremos en vector de 100 (10x10) el cual representara la silueta extraida, donde haya un pixel blanco coloca un cero, donde haya un pixel negro coloca un 1, dicho vector es el que se le ingresa a la red neuronal para su entrenamiento.		
Datos de salida	Archivo de texto plano contenedor del modelo entrenado con la técnica de clasificación.		
Resultados Esperados	Se espera tener el modelo entrenado para poder someterlo a pruebas y determinar si el método usado para la clasificación de imágenes es viable o inviable.		
Origen			
Dirigido a			
Prioridad	5		
Requerimientos Asociados			
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones	Existe un con junto de imágenes clasificadas como nocivas y no nocivas.		
Poscondiciones	Modelo entrenado a partir de un conjunto de muestras para la clasificación de texto.		
Criterios de Aceptación			

<b>Descripción del requerimiento</b>		<b>Estado</b>	Análisis / Diseño / Implementación / Pruebas / Liberado / Descartado
<b>Creado por</b>		<b>Actualizado por</b>	
<b>Fecha Creación</b>		<b>Fecha de Actualización</b>	

Identificador	Id 3		
Prioridad del Requerimiento	Crítico	Tipo de Requerimiento	No Funcional
Datos de Entrada	Página Web a consultar (URL)		
Descripción	Cuando un usuario realiza desde su Browser una solicitud a internet, el proxy está en la capacidad de interceptar la respuesta que viene de internet, Extrae la totalidad del texto de la página Web de entrada removiendo palabras de parada (pronombres, conectores y otras palabras auxiliares) de acuerdo al idioma identificado para dicho contenido. Crea el vector de características propio de la URL de entrada y finalmente se le ingresa el vector al clasificador que dio mejor precisión durante el proceso de entrenamiento. En caso que el contenido sea nocivo, se redirige a una página con contenido que se conoce como no nocivo, en caso contrario, permite la navegación normal por internet.		
Datos de salida	La salida es un booleano que nos dice si la página es nociva o no nociva		
Resultados Esperados	Se espera que el proxy, con su clasificador integrado, clasifique la pagina como nociva o como no nociva, en caso de que la pagina sea nociva se redirigirá hacia una página con contenido no nocivo.		
Origen			
Dirigido a			
Prioridad	5		
Requerimientos Asociados			
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones			
Poscondiciones			
Criterios de Aceptación			

<b>Descripción del requerimiento</b>		<b>Estado</b>	Análisis / Diseño / Implementación / Pruebas / Liberado / Descartado
<b>Creado por</b>		<b>Actualizado por</b>	
<b>Fecha Creación</b>		<b>Fecha de Actualización</b>	

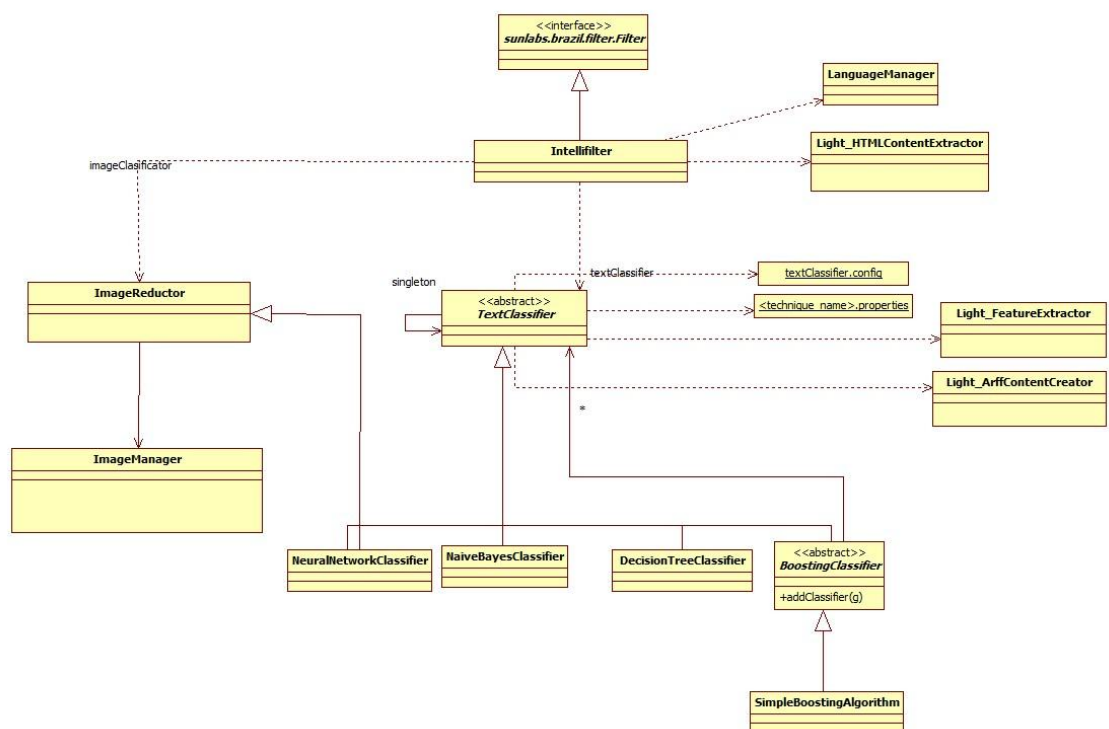
Identificador	Id 4		
Prioridad del Requerimiento	Crítico	Tipo de Requerimiento	No Funcional
Datos de Entrada	Página Web a consultar (URL)		
Descripción	<p>Cuando un usuario realiza desde su Browser una solicitud a internet, el proxy está en la capacidad de interceptar la respuesta que viene de internet, Extrae la totalidad de las imágenes contenidas en dicha página y cada imagen le hace el siguiente proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se reduce la imagen a un factor del 50% para facilitar el manejo de la imagen.</li><li>• A partir de un color semilla, se extrae la silueta.</li><li>• Luego de tener la silueta extraída se convierte a una imagen de 10x10.</li><li>• La imagen de 10x10 es convertida a un vector de 100 posiciones (100x100) en el cual se colocara un 0 si en el pixel actual hay un color blanco o se colocara un 1 si en el pixel actual hay un color negro.</li><li>• Se le ingresa el vector al clasificador previamente entrenado para conocer si la imagen es nociva o no nociva.</li><li>• En caso que la imagen sea nociva reemplaza la imagen por una no nociva. De lo contrario permite la visualización normal de la imagen.</li></ul>		
Datos de salida	La salida es un booleano que nos dice si la imagen es nociva o no nociva.		
Resultados Esperados	Se espera que el proxy, con su clasificador integrado, clasifique cada imagen de la pagina como nociva o como no nociva, en caso de que detecte una imagen como nociva la reemplaza por otra imagen no nociva, de lo contrario permite la visualización normal de la imagen.		
Origen			
Dirigido a			
Prioridad	5		
Requerimientos Asociados			
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones			
Poscondiciones			
Criterios de			

### 3. Análisis

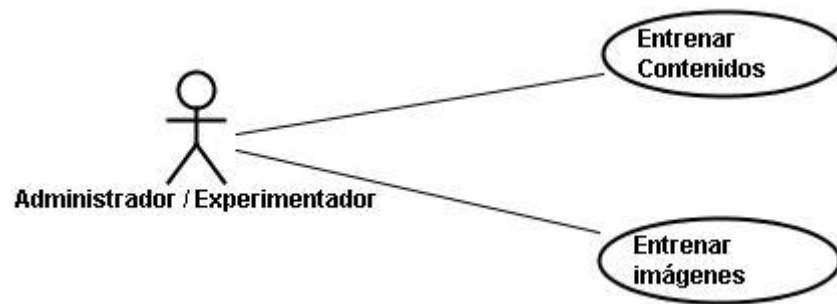
#### 3.1. Descripción del subsistema

En este sistema, el usuario está en la capacidad de ingresar distintos conjuntos de URL o imágenes para la clasificación. En la parte de entrenamiento de contenidos, puede cambiarle el número de características y número de páginas. En el caso de entrenamiento de imágenes el usuario puede modificar el color semilla y el delta de distancia en el que se determinara el color estándar.

#### 3.2. Diagrama conceptual



### 3.3. Diagramas de casos de uso



#### 3.3.1. Contratos de operación

Nombre	Entrenar Contenido
Identificador	CU_01
Responsabilidades	Entrenar los modelos de clasificación (árboles de decisión, redes neuronales y naive bayes) a partir de un conjunto de URLs nocivas y no nocivas, extrayendo la totalidad del contenido de cada página, convierte cada página en un vector de características y actualiza la base de datos con los resultados del entrenamiento.
Tipo	Usuario/Sistema
Referencias Casos de Uso	
Referencias Requisitos	
<b>PRECONDICIONES</b>	
Lista de URL nocivas y no nocivas	
<b>POSCONDICIONES</b>	
Actualizar la base de datos con el resultado del entrenamiento de contenidos.	
<b>SALIDAS PANTALLA</b>	
ninguna	

Nombre	Entrenar Imágenes
Identificador	CU_02

Responsabilidades	Entrenar el modelo de clasificación (redes neuronales) a partir de un conjunto de imágenes nocivas y no nocivas, extrayendo la silueta de la imagen, convirtiéndola a un tamaño estándar (10x10), crea el vector a partir de la silueta reducida entrena el modelo con este vector y actualiza la base de datos con los resultados del entrenamiento.
Tipo	Usuario/Sistema
Referencias Casos de Uso	
Referencias Requisitos	
<b>PRECONDICIONES</b>	
Conjunto de imágenes nocivas y no nocivas	
<b>POSCONDICIONES</b>	
Actualizar la base de datos con el resultado del entrenamiento de imágenes.	
<b>SALIDAS PANTALLA</b>	
ninguna	

### 3.3.2. Especificación de casos de uso

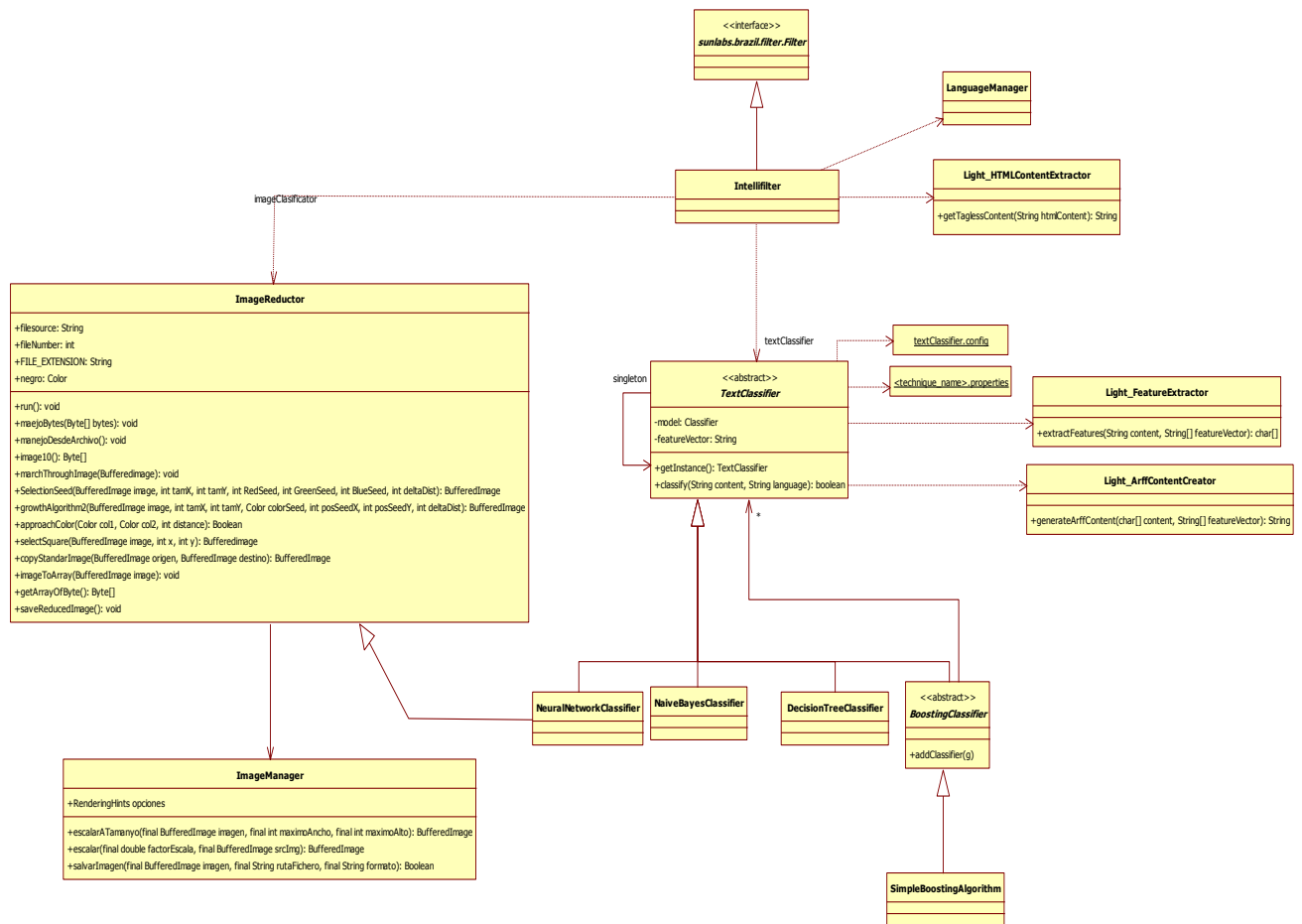
Caso de Uso	<i>Entrenar Contenido</i>	
Identificador	<i>CU_01</i>	
CURSO TÍPICO DE EVENTOS		
Usuario	Sistema	
<i>1. Solicita entrenamiento de nuevos contenidos</i>	<i>2. Solicita ingresar conjunto de URLs nocivas y no nocivas</i>	
<i>3. Ingresa el conjunto de URLs nocivas y no nocivas</i>	<i>4. Reduce las páginas a un vector de 1's y 0's con base en un vector de características que se este usando.</i>	
	<i>5. Crea un archivo .arff con los vectores reducidos de las páginas (características de cada página) y se ingresa a un árbol de decisión.</i>	
	<i>6. Actualiza la base de datos con los resultados del entrenamiento.</i>	

CURSOS ALTERNATIVOS
<p>5. Crea un archivo .arff con los vectores reducidos de las páginas (características de cada página) y se ingresa a una red neuronal</p> <p>6. Actualiza la base de datos con los resultados del entrenamiento</p>
<p>5. Crea un archivo .arff con los vectores reducidos de las páginas (características de cada página) y se ingresa a un modelo Naive Bayes.</p> <p>6. Actualiza la base de datos con los resultados del entrenamiento</p>

Caso de Uso	Entrenar Imágenes	
Identificador	CU_02	
CURSO TÍPICO DE EVENTOS		
Usuario	Sistema	
1. Solicita entrenamiento de nuevas imágenes	2. Solicita ingresar conjunto de imágenes nocivas y no nocivas	
3. Ingresa el conjunto de imágenes nocivas y no nocivas		
4. Ingresa un color semilla y un delta de distancia para extraer la silueta.	5. Reduce la imagen en un factor de 50%	
	6. Extrae la silueta a partir del color semilla ingresado	
	7. Reduce la imagen con la silueta a un tamaño de 10x10 estándar	
	8. Convierte la imagen de 10x10 en un vector de 100 posiciones	
	9. Crea un archivo .arff con el vector y un bit que indica si es nocivo o no	
	10. Ingresa archivo .arff a una red neuronal	
	11. actualiza la base de datos con los datos del modelo entrenado.	
CURSOS ALTERNATIVOS		

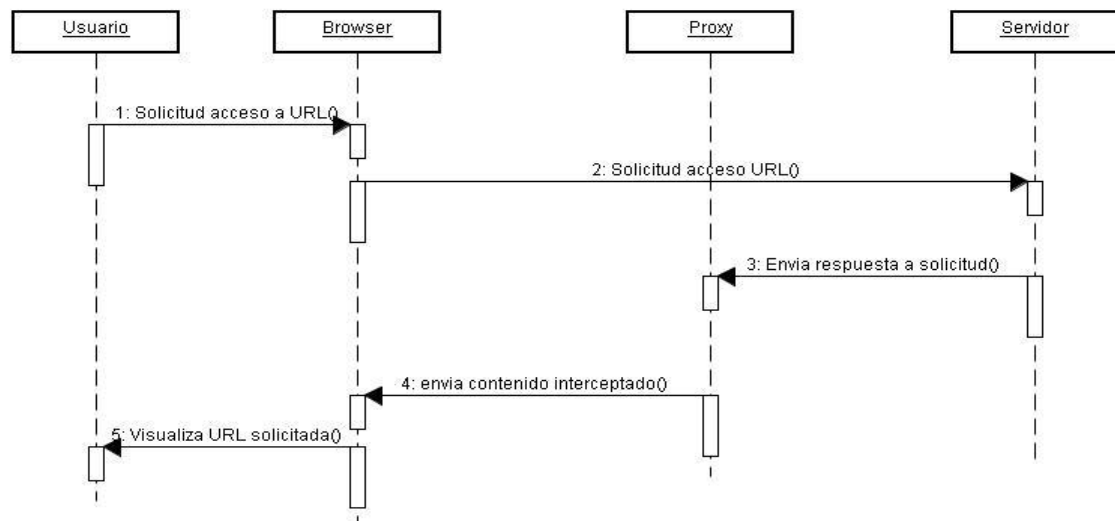
## 4. Diseño

### 4.1. Diagrama de clases de diseño



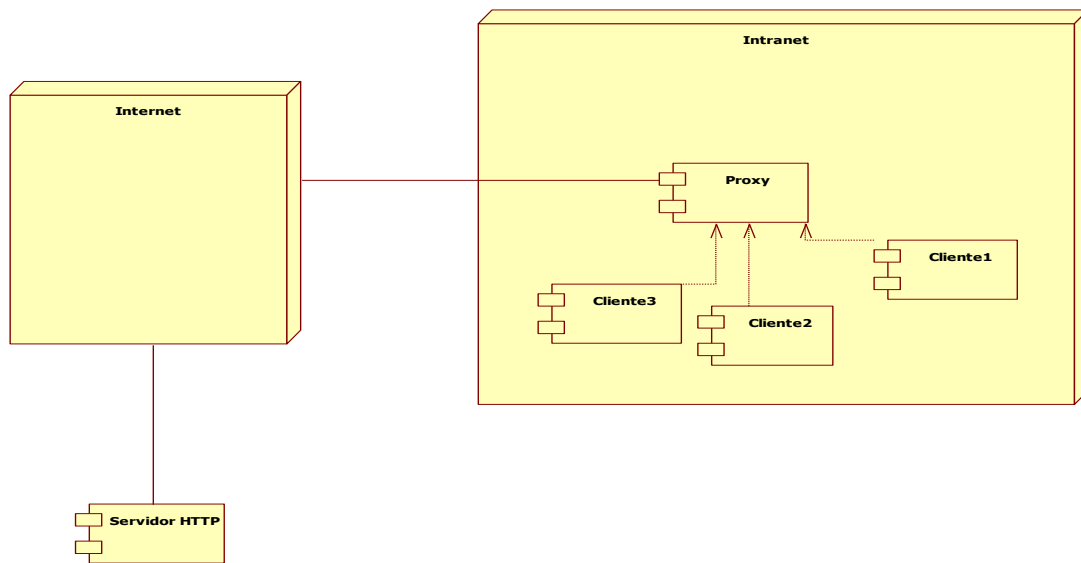
### 4.2. Vistas arquitectónicas

#### 4.2.1. Vista lógica

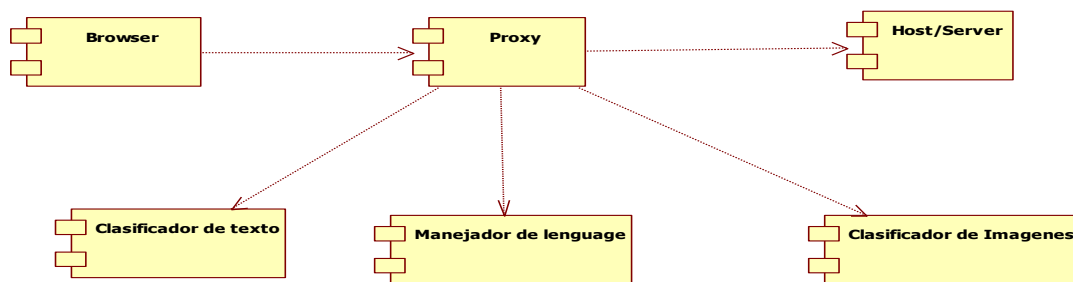




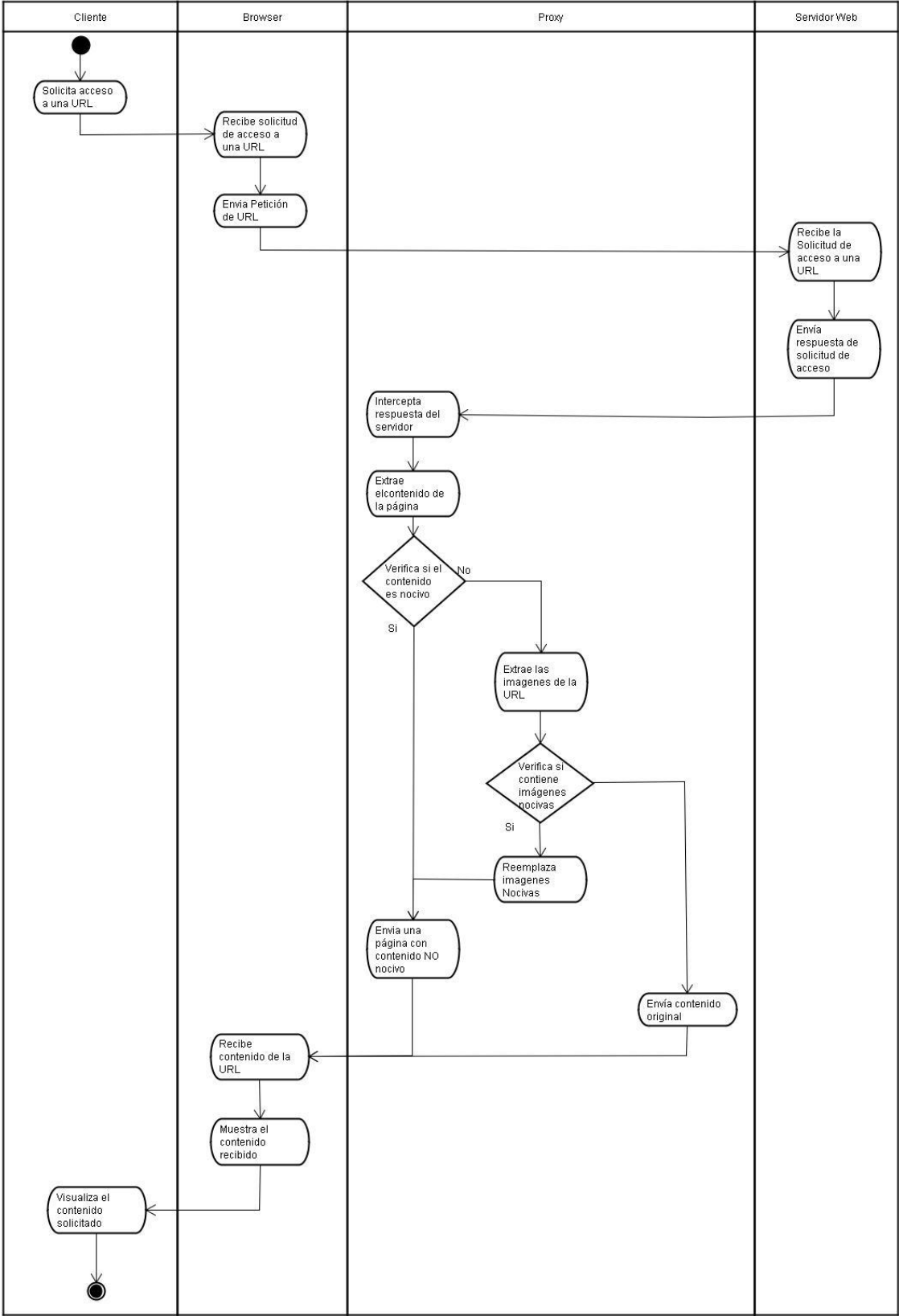
#### 4.2.2. Vista física



#### 4.2.3. Vista de desarrollo



4.2.4. Vista de procesos



## 5. Implementación

### 5.1. Especificación de estándares utilizados

*Estándar de codificación usado para la implementación del producto*

## 6. Pruebas

Este proyecto es una integración de varios productos software por esta razón las únicas pruebas que tenemos en este proyecto son pruebas de aceptación basadas en datos estadísticos que son:

- Pruebas de exhaustividad
- Pruebas de precisión

### 6.1. Especificación de pruebas de Exhaustividad

Para cada una de las técnicas (Arboles de decisión, redes neuronales y Naive Bayes) se les realizó pruebas de exhaustividad con 1000, 5000 y 9000 páginas con 13 características y con 35 características y los resultados fueron los siguientes:

Naïve Bayes	Características Iniciales	Características Seleccionadas	Páginas	Exhaustividad	Exhaustividad Características
13/1000	100	13	1000	0,71	0,84
13/5000	100	13	5000	0,72	0,83
13/9000	100	13	9000	0,67	0,84
35/1000	1000	35	1000	0,72	0,84
35/5000	1000	35	5000	0,72	0,86
35/9000	1000	35	9000	0,72	0,88

Arboles de decisión	Características Iniciales	Características Seleccionadas	Páginas	Exhaustividad	Exhaustividad Características
13/1000	100	13	1000	0,77	0,82
13/5000	100	13	5000	0,78	0,82
13/9000	100	13	9000	0,75	0,81
35/1000	1000	35	1000	0,88	0,83
35/5000	1000	35	5000	0,93	0,94
35/9000	1000	35	9000	0,89	0,83

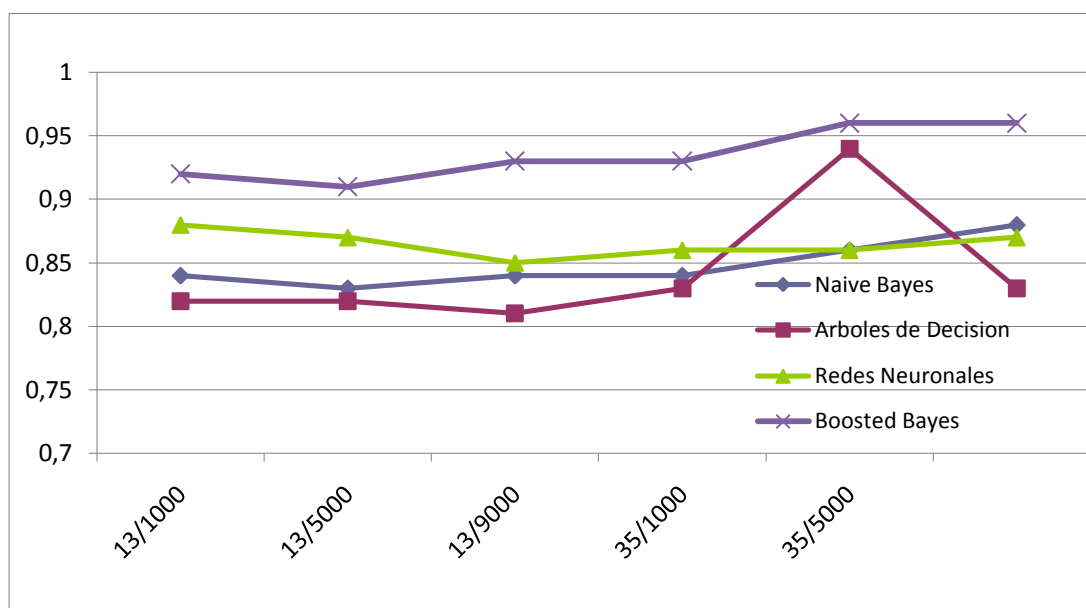
Redes Neuronales	Características Iniciales	Características Seleccionadas	Páginas	Exhaustividad	Exhaustividad Características
13/1000	100	13	1000	0,87	0,88
13/5000	100	13	5000	0,8	0,87
13/9000	100	13	9000	0,69	0,85
35/1000	1000	35	1000		0,86

35/5000	1000	35	5000		0,86
35/9000	1000	35	9000		0,87

En la tabla de redes Neuronales observamos al tratar de ingresar 35 características a la red neuronal, el software que utilizamos para este fin (Weka) no nos permitió ingresar hasta ese número de características por esta razón no aparecen resultados de exhaustividad en estos valores.

Boosted Bayes	Características Seleccionadas	Páginas	Exhaustividad de las características
13/1000	13	1000	0,92
13/5000	13	5000	0,91
13/9000	13	9000	0,93
35/1000	35	1000	0,93
35/5000	35	5000	0,96
35/9000	35	9000	0,96

Los resultados de las tablas anteriores se reflejan mejor en el siguiente grafico:



## 6.2. Especificación de pruebas de Precisión

Para cada una de las técnicas (Arboles de decisión, redes neuronales y Naive Bayes) se les realizó pruebas de precisión con 1000, 5000 y 9000 páginas con 13 características y con 35 características y los resultados fueron los siguientes:

<b>Naïve Bayes</b>	<b>Características Iniciales</b>	<b>Características Seleccionadas</b>	<b>Páginas</b>	<b>Precisión</b>	<b>Precisión Características</b>
13/1000	100	13	1000	0,97	0,98
13/5000	100	13	5000	0,96	0,97
13/9000	100	13	9000	0,95	0,97
35/1000	1000	35	1000	0,99	0,99
35/5000	1000	35	5000	0,98	0,99
35/9000	1000	35	9000	0,97	0,98

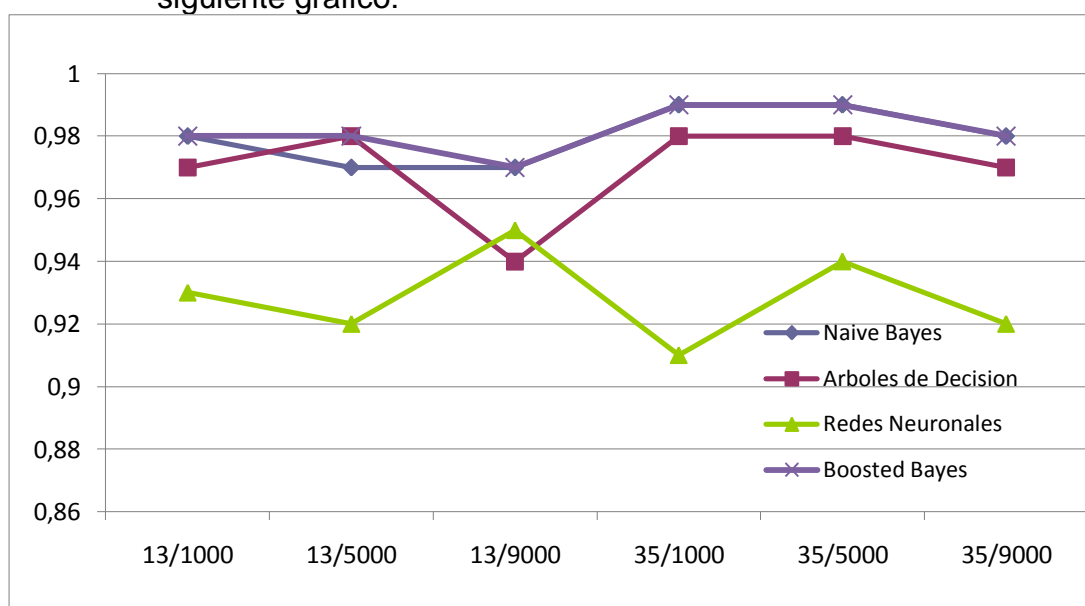
<b>Arboles de decisión</b>	<b>Características Iniciales</b>	<b>Características seleccionadas</b>	<b>Páginas</b>	<b>Precisión</b>	<b>Precisión Características</b>
13/1000	100	13	1000	0,96	0,97
13/5000	100	13	5000	0,95	0,98
13/9000	100	13	9000	0,95	0,94
35/1000	1000	35	1000	0,98	0,98
35/5000	1000	35	5000	0,96	0,98
35/9000	1000	35	9000	0,97	0,97

<b>Redes Neuronales</b>	<b>Características Iniciales</b>	<b>Características Seleccionadas</b>	<b>Páginas</b>	<b>Precisión</b>	<b>Precisión Características</b>
13/1000	100	13	1000	0,93	0,93
13/5000	100	13	5000	0,96	0,92
13/9000	100	13	9000	0,97	0,95
35/1000	1000	35	1000		0,91
35/5000	1000	35	5000		0,94
35/9000	1000	35	9000		0,92

Al igual que en las pruebas de exhaustividad, en la tabla de redes Neuronales observamos al tratar de ingresar 35 características a la red neuronal, el software que utilizamos para este fin (Weka) no nos permitió ingresar hasta ese número de características por esta razón no aparecen resultados de precisión en estos valores.

<b>Boosted Bayes</b>	<b>Características Seleccionadas</b>	<b>Páginas</b>	<b>Precisión Características</b>
13/1000	13	1000	0,98
13/5000	13	5000	0,98
13/9000	13	9000	0,97
35/1000	35	1000	0,99
35/5000	35	5000	0,99
35/9000	35	9000	0,98

Los resultados de las tablas anteriores se reflejan mejor en el siguiente grafico:

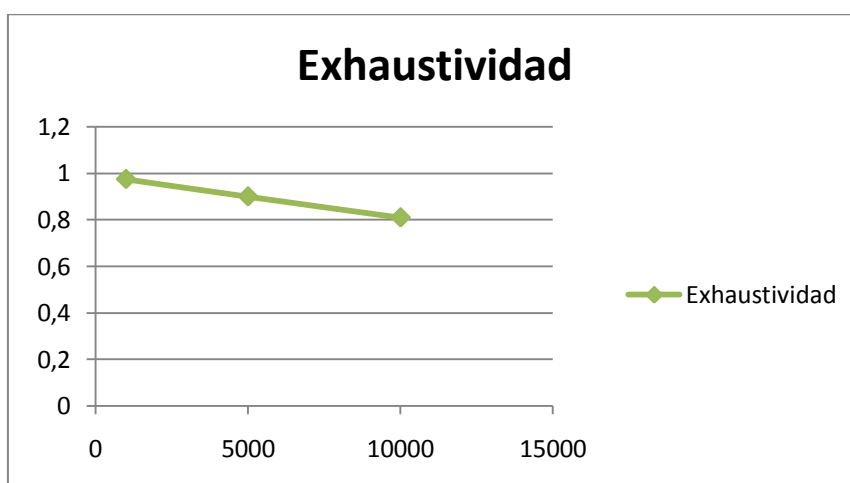


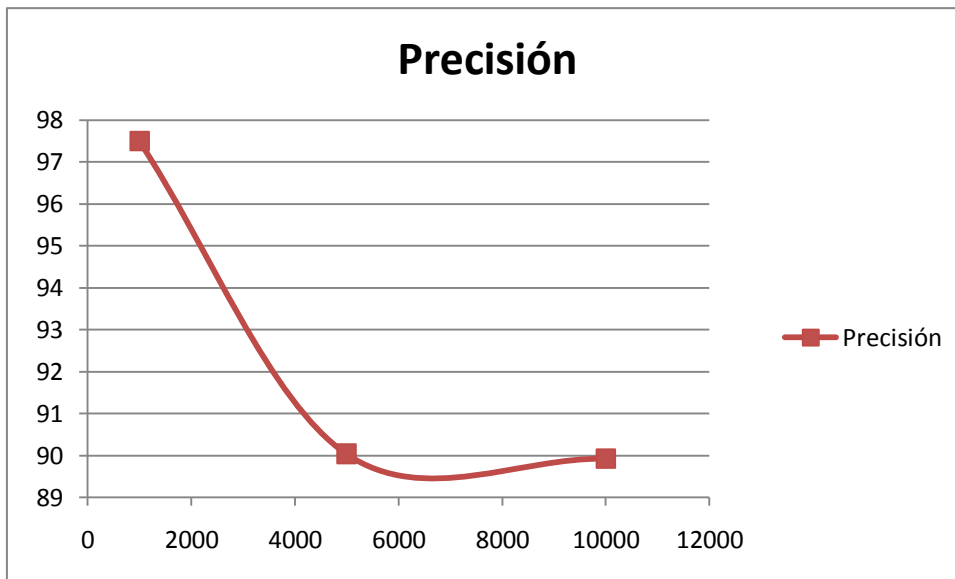
### 6.3. Pruebas con Imágenes

En cuanto a las imágenes se realizaron 3 modelos entrenados con redes neuronales con un conjunto de 1000, 5000 y 10000 muestras de imágenes de tamaño 10x10 (500 nocivas y 500 no nocivas, 2500 nocivas y 2500 no nocivas, 5000 nocivas y 5000 no nocivas respectivamente).

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Redes Neuronales	páginas	Precisión	Exhaustividad
10x10/1000	1000	97,5	0,975
10x10/5000	5000	90,04	0,9
10x10/10000	10000	89,93	0,8094





## 7. Liberación

### 7.1. Configuración ambiente mínima/ideal

Nuestro producto funciona sobre cualquier computador con cualquier tipo de configuración. Lo importante es que dispongan de una conexión a internet (sin importar velocidad) y un browser que permita establecer la conexión a un proxy.

### 7.2. Manual de usuario

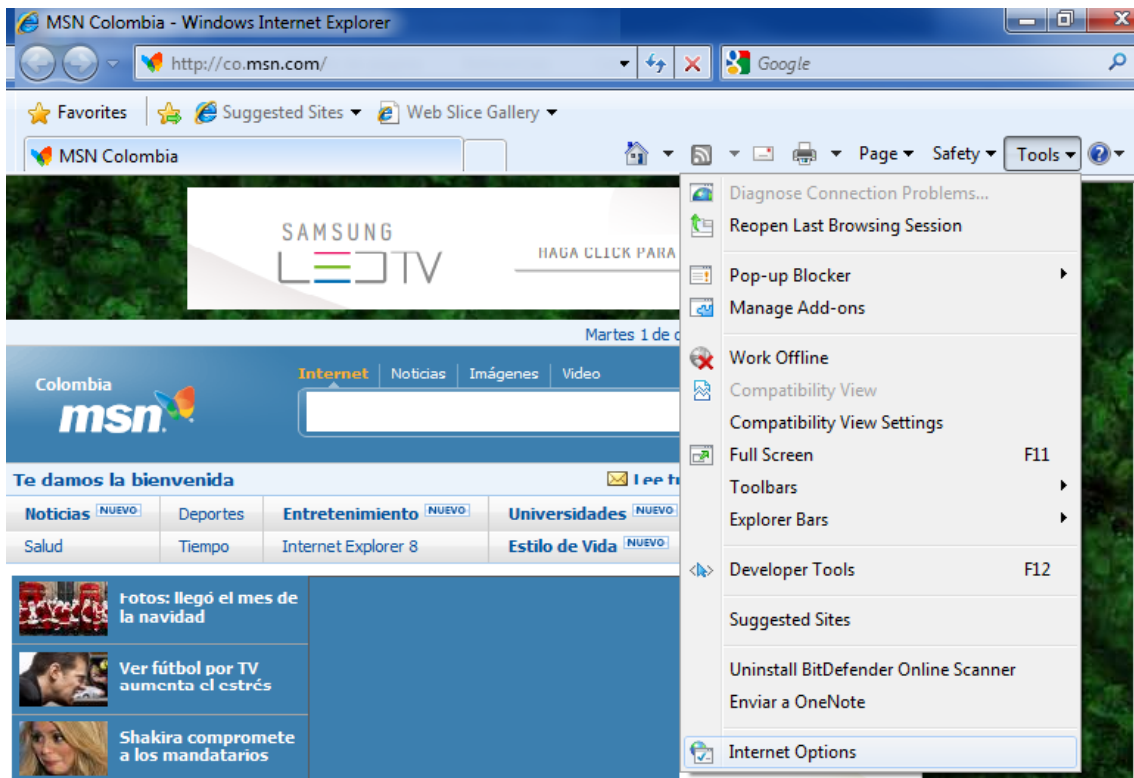
El manual de usuario está hecho para la configuración del proxy en los navegadores (browsers) Internet Explorer 8, Mozilla FireFox 3,5 y Google Chrome.

Antes de comenzar a configurar cualquier navegador hay que cerciorarse que el proxy está corriendo (en caso de que este instalado localmente) y de esto nos damos cuenta si en el escritorio en la barra de inicio se ve un icono como el que sigue:

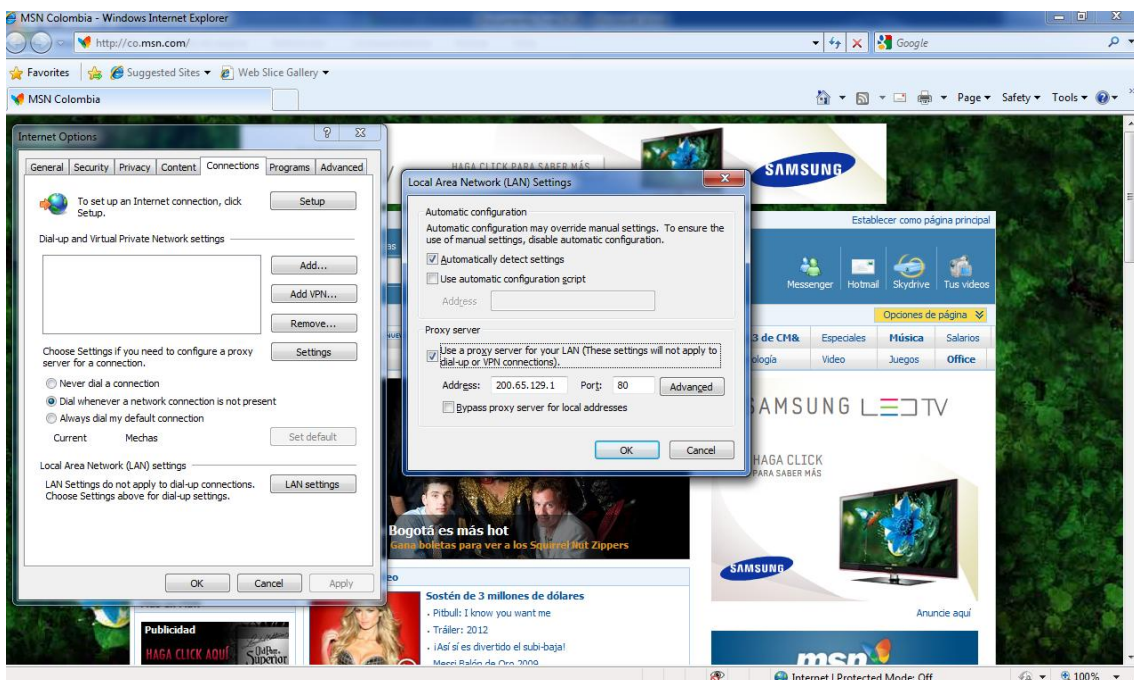


Para la configuración del proxy en Internet Explorer 8 hay que seguir los siguientes pasos:

- En el menú herramientas (tools) hacemos clic en la opción “opciones de internet” (Internet Options)



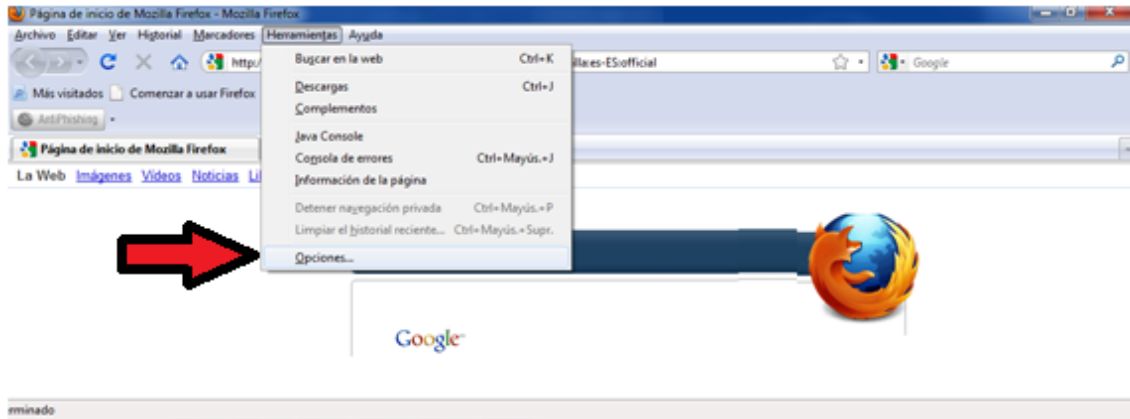
- En la ventana que nos sale hacemos clic en conexiones (connections) y seguido entramos a configuración LAN (LAN configuration)
- En esta ventana seleccionamos la opción “utilizar un servidor proxy para su LAN (Use a proxy server for your LAN)” y en el recuadro de dirección (address) ingresamos la dirección IP en la cual está corriendo el proxy, como se ve en la imagen siguiente:



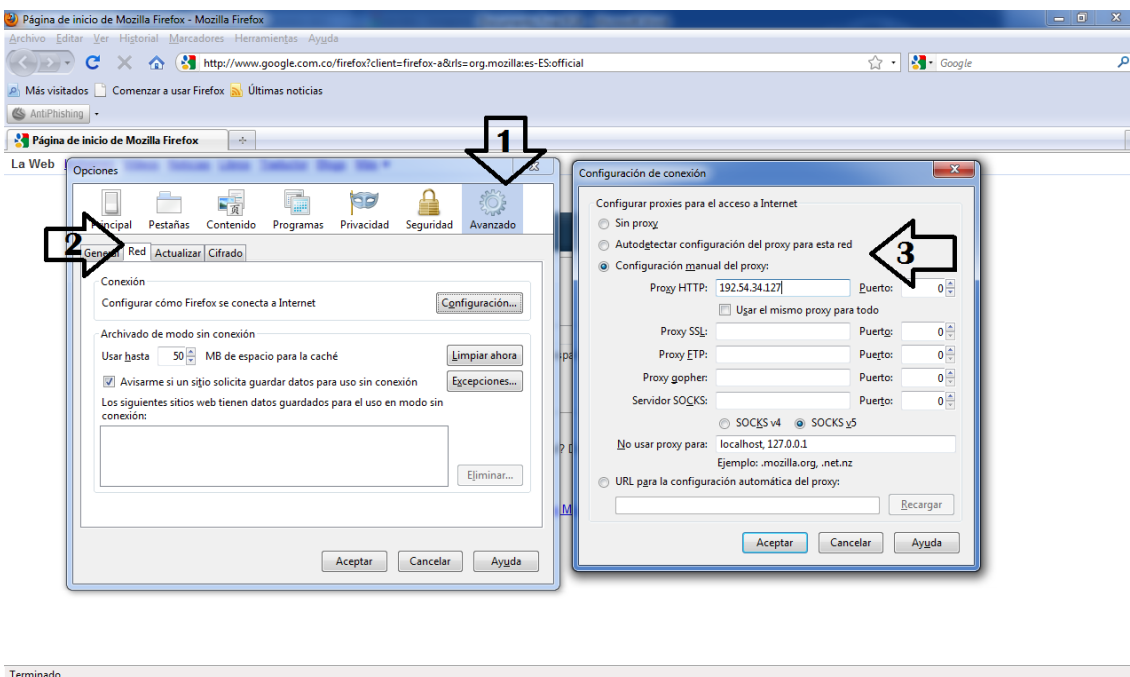


Para la configuración del proxy en Mozilla FireFox realizamos los siguientes pasos:

- En el menú herramientas, ingresamos al submenú opciones como se ilustra en la siguiente imagen:

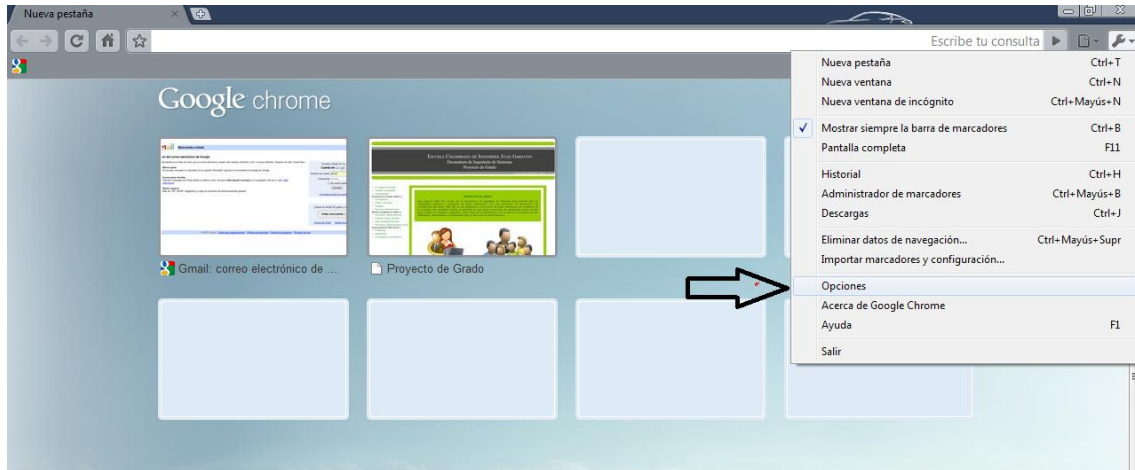


- En la ventana que se abre, hacemos clic en la pestaña avanzado.
- En avanzado hacemos clic en la pestaña de red y finalmente donde dice “Configurar como firefox se conecta a internet” hacemos clic en configuración...
- En la nueva ventana seleccionamos la opción “configuración manual del proxy:” y en el recuadro de Proxy HTTP escribimos la dirección IP en la cual está corriendo el proxy. El proceso anterior se ilustra en la siguiente imagen:

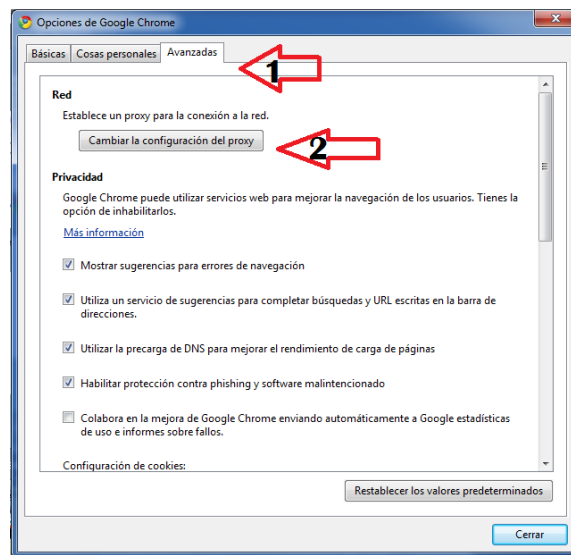


Para la configuración en Google Chrome hay que seguir los siguientes pasos:

- En el menú herramientas (  ) entramos hacemos clic en opciones como se muestra en la siguiente imagen:

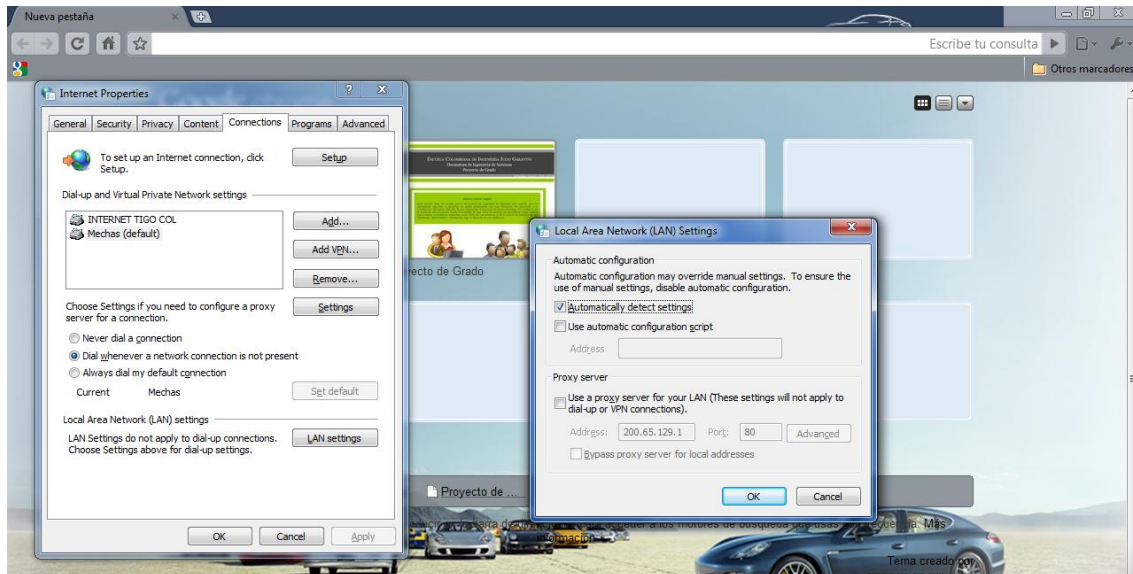


- En la ventana que se abre hacemos clic en la pestaña “avanzadas”.
- Y luego hacemos clic en cambiar la configuración del proxy como se muestra en la siguiente figura:



- Finalmente, En la ventana que nos sale hacemos clic en conexiones (connections) y seguido entramos a configuración LAN (LAN configuration)
- En está ventana seleccionamos la opción “utilizar un servidor proxy para su LAN (Use a proxy serverfor your LAN)

y en el recuadro de dirección (address) ingresamos la dirección IP en la cual está corriendo el proxy, como se ve en la imagen siguiente:



### 7.3. Herramientas

Eclipse IDE

<http://www.eclipse.org/downloads/download.php?file=/technology/epp/downloads/release/galileo/SR1/eclipse-je-galileo-SR1-win32.zip>

Weka

[www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/](http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/)