



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

**Año: VI    Número:3    Artículo no.:54    Período: 1ro de mayo al 31 de agosto del 2019.**

**TÍTULO:** Evaluación de recursos didácticos en línea para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de la programación web con JavaScript y Java Server Pages.

**AUTOR:**

1. Dr. Carlos Roberto Jaimez-González.

**RESUMEN:** En este artículo se presenta un portal web con una serie de recursos didácticos digitales para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de la programación web con JavaScript y Java Server Pages, para la creación de sitios web dinámicos e interactivos. Se explora la organización del portal web con las secciones que contiene; se describen los objetivos de aprendizaje de cada sección, y se muestran los tipos de recursos didácticos que se elaboraron, junto con ejemplos concretos. Para evaluar el portal web, se creó un instrumento de evaluación que se aplicó a alumnos de la materia de programación web dinámico de la Universidad Autónoma Metropolitana, el cual valora los siguientes aspectos del portal web: diseño de interfaz, utilidad y características didácticas.

**PALABRAS CLAVES:** instrumento de evaluación, proceso enseñanza-aprendizaje, programación Web, Recursos Didácticos Digitales, Web Dinámico.

**TITLE:** Evaluation of online teaching resources to support the teaching-learning process of web programming with JavaScript and Java Server Pages.

**AUTHOR:**

1. Dr. Carlos Roberto Jaimez-González.

**ABSTRACT:** This article presents a web portal with a series of digital didactic resources to support the teaching-learning process of web programming with JavaScript and Java Server Pages, for the creation of dynamic and interactive websites. The organization of the web portal is explored with the sections it contains; the learning objectives of each section are described, and the types of didactic resources that were developed are shown, along with concrete examples. To evaluate the web portal, an evaluation tool was created that was applied to students of the dynamic web programming subject of the Autonomous Metropolitan University, which assesses the following aspects of the web portal: interface design, usefulness and didactic characteristics.

**KEY WORDS:** evaluation instrument, teaching-learning process, Web Programming, Digital Didactic Resources, Dynamic Web.

**INTRODUCCIÓN.**

Las aplicaciones web se han convertido en una necesidad para instituciones de educación, gubernamentales, comerciales, y en general, para cualquiera que desee ofrecer sus servicios en Internet las 24 horas del día, los 365 días de año; por esta razón, la enseñanza de los fundamentos del funcionamiento de las tecnologías web para desarrollar dichas aplicaciones se ha vuelto muy importante, tal que diversas licenciaturas en computación o afines han incluido estos contenidos en sus programas de estudios.

En el caso de la oferta educativa de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa (UAM-C) se encuentra la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información (LTSI) (UAM-C, 2018a), en la cual se imparten materias orientadas a comprender los fundamentos de la programación de aplicaciones web, tales como Programación de Web Estático (UAM-C, 2018b) y Programación de Web Dinámico (UAM-C, 2018c). En la primera Unidad de Enseñanza-Aprendizaje (UEA), como se denominan las materias en esta universidad, los alumnos conocen y utilizan los principios básicos del funcionamiento de las aplicaciones web estáticas, y las tecnologías disponibles para su desarrollo, tales como el lenguaje de marcado de hipertexto (*Hypertext Markup Language*, HTML por sus siglas en inglés) y las hojas de estilo en cascada (*Cascading Style Sheets*, CSS por sus siglas en inglés). En la segunda UEA, los alumnos conocen las diferentes tecnologías para desarrollar una aplicación web generada dinámicamente, así como analizar y diseñar aplicaciones web dinámicas, utilizando las tecnologías web JavaScript y Java Server Pages.

Debido a la importancia de crear aplicaciones web dinámicas e interactivas, en este artículo se presenta un portal web que se ha generado con una serie de recursos didácticos digitales para apoyar el aprendizaje de las tecnologías web JavaScript y Java Server Pages, para la creación de sitios web dinámicos. El contenido del portal web es de utilidad no solo para estudiantes de cursos de web dinámico, sino también para personas que deseen conocer y usar las tecnologías para desarrollar aplicaciones web dinámicas, tanto del lado del cliente en un navegador web, como del lado de un servidor web.

El portal web se creó con el objetivo de apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la UEA de Programación de Web Dinámico de la LTSI; sin embargo, también se ha utilizado para apoyar a la UEA de Tecnologías Web (UAM-C, 2018d) de la Maestría en Diseño, Información y Comunicación (MADIC) de la UAM-C.

El resto de este artículo está organizado de la siguiente manera. La sección de *Desarrollo* presenta la organización del portal web, los objetivos de cada sección, los tipos de recursos didácticos digitales que contienen, el instrumento de evaluación que se creó para valorar el portal web con los alumnos que lo utilizan, así como los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de evaluación con alumnos que cursaron la UEA de Programación de Web Dinámico. Finalmente, la sección de *Conclusiones* presenta las conclusiones de este artículo.

## **DESARROLLO.**

En esta sección, se explica cómo está organizado el portal web, se describen los objetivos de cada sección del portal, así como también se presentan los tipos de recursos didácticos digitales que componen el portal web, mostrando un ejemplo de cada uno de ellos. Se muestra el instrumento de evaluación que se desarrolló para valorar varios aspectos del portal web: diseño de interfaz, utilidad y características didácticas. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de evaluación.

### **Organización del portal web.**

El portal web, que se presenta en este artículo, contiene recursos didácticos digitales de apoyo a diversos temas que cubren en su totalidad el contenido sintético de la UEA de Programación de Web Dinámico (UAM-C, 2018c), en la cual se establecen como objetivos generales que al final del curso el alumno sea capaz de conocer las diferentes tecnologías para desarrollar una aplicación web generada dinámicamente, y analizar y diseñar aplicaciones web dinámicas.

La información contenida en el portal web es de gran importancia, ya que los conocimientos que se adquieran ayudarán al alumno a conocer las tecnologías para desarrollar aplicaciones web dinámicas, tanto del lado del cliente en un navegador web, como del lado de un servidor web,

utilizando el lenguaje de marcado de hipertexto (HTML), las hojas de estilo en cascada (CSS), los lenguajes de programación JavaScript y Java, y las Java Server Pages (JSP).

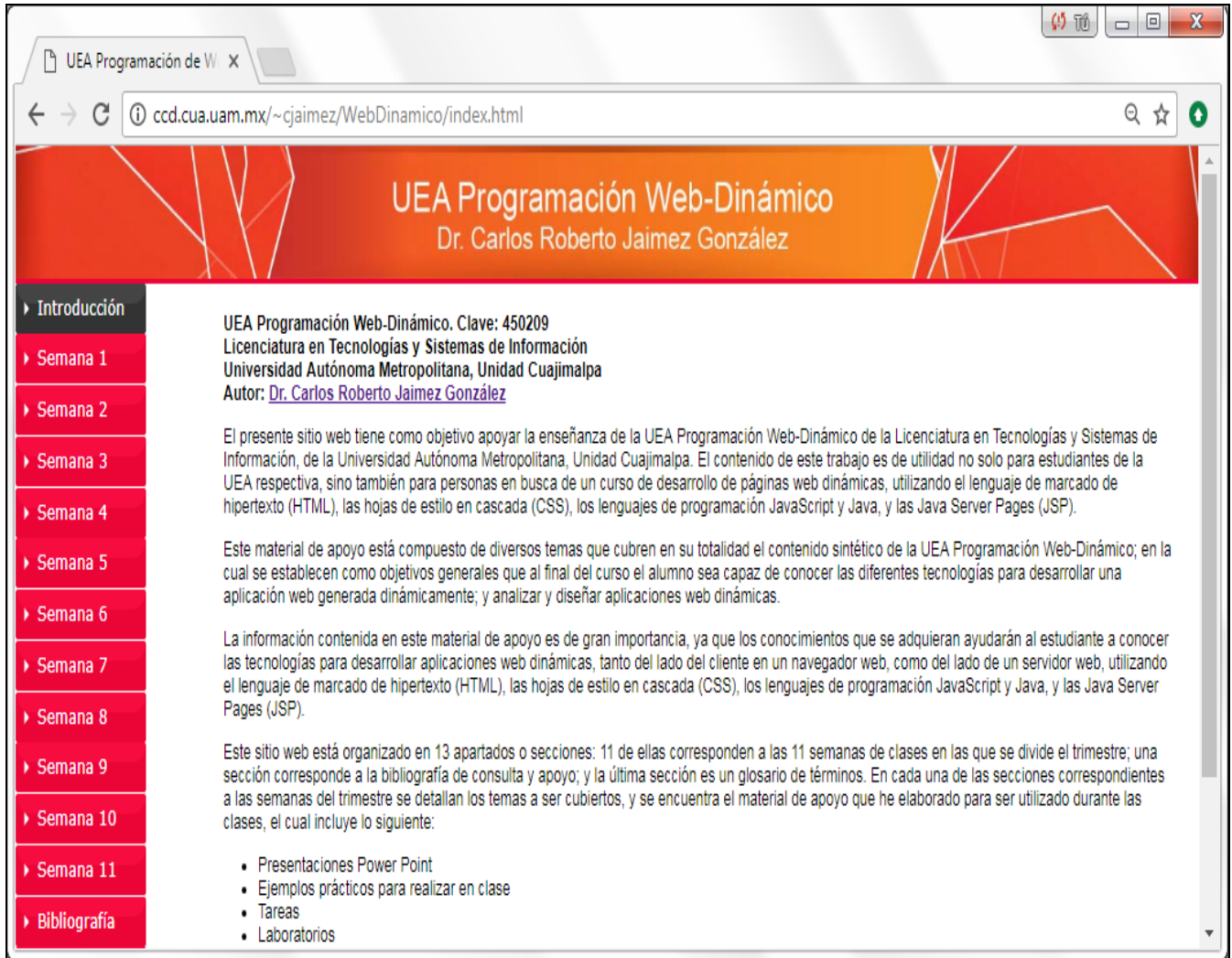
El portal web se encuentra en <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>, y está organizado en trece apartados o secciones: once de ellas corresponden a las once semanas de clases en las que se divide un trimestre en la UAM; una sección corresponde a la bibliografía de consulta y apoyo; y la última sección es un glosario de términos. En cada una de las secciones correspondientes a las semanas del trimestre se detallan los temas a ser cubiertos, y se encuentran los recursos digitales que se han elaborado para ser utilizados como apoyo durante las clases, los cuales incluyen: 1) presentaciones Power Point, 2) ejemplos prácticos para realizar en clase, 3) tareas, 4) laboratorios, y 5) soluciones a los ejemplos prácticos.

Las presentaciones Power Point proporcionan una base para el tema correspondiente. Los ejemplos prácticos ilustran los temas a estudiar, los cuales pueden ser realizados paso a paso por el profesor durante las clases en un curso presencial; aunque también pueden ser tomados como prácticas para los alumnos. Las tareas y laboratorios de cada semana son actividades integradoras que deben ser realizadas por los estudiantes, ya que contribuyen a la aplicación de los contenidos y habilidades desarrolladas, y permiten el logro de los objetivos establecidos en cada sección.

Para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje, en este portal web se incluyen las soluciones a los ejemplos prácticos, para que una vez que hayan sido realizados por el profesor durante una clase o por los alumnos, se tenga la posibilidad de contrastar sus soluciones con las soluciones propuestas.

La Figura 1 muestra una captura de pantalla de la página de inicio del portal web, en la cual puede observarse un panel del lado izquierdo con un menú que contiene once secciones, las cuales corresponden a las once semanas que componen un trimestre en la UAM.

Figura 1. Página de inicio del portal web.

Fuente: Portal web <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

Cada una de las secciones del menú contiene una descripción de los temas que se cubren durante la semana, los objetivos que deben cumplirse, así como los recursos didácticos digitales que se elaboraron para esa sección. En la Figura 2 se muestra una captura de pantalla de la página de la semana 2, donde se muestra la descripción de la semana: *"En esta semana se estudia el uso de funciones, manejo de variables, estructuras de control de flujo de programa en JavaScript. También se explica cómo generar dinámicamente contenido HTML con JavaScript; específicamente a través de la creación de objetos (createElement) y atributos (setAttribute) DOM, y su incorporación (appendChild) a una página web; y a través de innerHTML."*; sus objetivos: *"1)*

Conocer la utilidad de las funciones, manejo de variables, estructuras de control de flujo de programa en JavaScript, 2) Utilizar el método `getElementById` para identificar objetos dentro de una página web, 3) Crear páginas web que generen contenido dinámico con JavaScript, a través de la invocación de métodos para la creación de objetos y atributos DOM, 4) Crear páginas web que generen contenido dinámico con JavaScript, a través del uso de la propiedad `innerHTML`", y algunos recursos digitales.

Figura 2. Página de la semana 2 del portal web.

Fuente: Portal web <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

Semana 2 - UEA Programación Web-Dinámico

Dr. Carlos Roberto Jaimez González

Introducción

Semana 1

**Semana 2**

Semana 3

Semana 4

Semana 5

Semana 6

Semana 7

Semana 8

Semana 9

Semana 10

Semana 11


Bibliografía


**Semana 2**


En esta semana se estudia el uso de funciones, manejo de variables, estructuras de control de flujo de programa en JavaScript. También se explica cómo generar dinámicamente contenido HTML con JavaScript; específicamente a través de la creación de objetos (`createElement`) y atributos (`setAttribute`) DOM, y su incorporación (`appendChild`) a una página web; y a través de `innerHTML`.

Los objetivos que deben cumplirse al final de esta semana son los siguientes:

- Conocer la utilidad de las funciones, manejo de variables, estructuras de control de flujo de programa en JavaScript.
- Utilizar el método `getElementById` para identificar objetos dentro de una página web.
- Crear páginas web que generen contenido dinámico con JavaScript, a través de la invocación de métodos para la creación de objetos y atributos DOM.
- Crear páginas web que generen contenido dinámico con JavaScript, a través del uso de la propiedad `innerHTML`.

 [Presentación. Diapositivas con la introducción a JavaScript.](#)  
En esta presentación se proporciona una introducción a JavaScript, expresiones y tipos; arreglos; objetos; funciones; JavaScript en el browser; ejecución de código JavaScript; acceso y modificación de contenido HTML mediante JavaScript, conocido como Dynamic HTML (DHTML); programas de ejemplo con JavaScript.

 [Ejemplo de clase. Cálculo de factorial con JavaScript.](#)  
En este ejemplo, el profesor ilustra el uso de JavaScript, uso de funciones, manejo de variables, estructuras de control de flujo de programa. En el ejemplo el estudiante debe introducir un número, al cual se le calcula el factorial y se muestra en la caja de texto de la derecha.

 [SOLUCIÓN del Ejemplo de clase. Cálculo de factorial con JavaScript.](#)  
Archivo ZIP con los archivos para la solución del ejemplo de clase, los cuales incluyen: `Ejercicio01_factorial2func.html` con página web para la captura del número y muestra del factorial; y `Ejercicio01_factorial2func.js` con las funciones JavaScript utilizadas en el ejercicio.

### Objetivos de cada sección.

Los objetivos, que se establecieron en cada semana del trimestre, apoyan el cumplimiento del objetivo general del curso de web dinámico, ya que van cubriendo gradualmente el contenido sintético que está definido para el curso. En la Tabla 1 se muestra la relación de las once semanas del trimestre y los objetivos de aprendizaje que se plantearon para cada una de ellas.

Tabla 1. Objetivos de aprendizaje de cada sección.

Fuente: Elaboración propia con información tomada del portal web

<http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

Sección	Objetivos
Semana 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer qué es una aplicación web dinámica, tanto del lado de un navegador web como de un servidor web.</li> <li>- Conocer la utilidad del lenguaje de programación JavaScript y su relación con el web dinámico del lado del cliente.</li> <li>- Conocer la utilidad del lenguaje de programación Java y las Java Server Pages y su relación con el web dinámico del lado del servidor.</li> <li>- Utilizar adecuadamente HTML y CSS para realizar un sitio web estático.</li> </ul>
Semana 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la utilidad de las funciones, manejo de variables, estructuras de control de flujo de programa en JavaScript.</li> <li>- Utilizar el método <i>getElementById</i> para identificar objetos dentro de una página web.</li> <li>- Crear páginas web que generen contenido dinámico con JavaScript, a través de la invocación de métodos para la creación de objetos y atributos DOM.</li> <li>- Crear páginas web que generen contenido dinámico con JavaScript, a través del uso de la propiedad <i>innerHTML</i>.</li> </ul>
Semana 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar adecuadamente las dos técnicas para generar dinámicamente contenido HTML con JavaScript.</li> <li>- Conocer la forma de cambiar estilos CSS dinámicamente con JavaScript.</li> <li>- Crear páginas web dinámicas que permitan cambiar estilos CSS a sus elementos.</li> </ul>
Semana 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la forma de cambiar imágenes dinámicamente utilizando JavaScript, en respuesta a eventos que se ejecutan en el navegador web.</li> <li>- Conocer la forma de expandir y colapsar dinámicamente elementos HTML utilizando JavaScript, en respuesta a eventos que se ejecutan en el navegador web.</li> <li>- Crear páginas web dinámicas que permitan cambiar imágenes dinámicamente.</li> <li>- Crear páginas web dinámicas que permitan expandir y colapsar dinámicamente elementos HTML.</li> </ul>



Semana 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la forma de utilizar y posicionar <i>divs</i>, mediante JavaScript y CSS.</li> <li>- Conocer el funcionamiento de ventanas emergentes, mediante JavaScript y CSS.</li> <li>- Crear páginas web dinámicas que permitan cambiar la apariencia de una página, en respuesta a eventos que se disparan en el navegador web.</li> <li>- Crear páginas web dinámicas que utilicen ventanas emergentes generadas dinámicamente.</li> </ul>
Semana 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los principios básicos del funcionamiento de las Java Server Pages.</li> <li>- Conocer la diferencia entre los <i>servlets</i> y los JSPs, y su ciclo de vida.</li> <li>- Escribir <i>scriptlets</i> sencillos para generar páginas web dinámicas.</li> <li>- Conocer la utilidad y funcionamiento de los Java Beans, así como identificar su alcance.</li> <li>- Conocer los objetos <i>request</i> y <i>response</i>, para generar páginas web dinámicas.</li> </ul>
Semana 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los principios básicos de la arquitectura <i>Model-View-Controller</i> (MVC).</li> <li>- Conocer la diferencia entre redireccionamiento (<i>forward</i>) e inclusión (<i>include</i>).</li> <li>- Crear páginas web dinámicas que utilicen adecuadamente el redireccionamiento y la inclusión.</li> <li>- Conocer los diferentes alcances de los Java Beans.</li> </ul>
Semana 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los mecanismos de almacenamiento para aplicaciones web.</li> <li>- Listar las diferencias de los mecanismos de almacenamiento para aplicaciones web.</li> <li>- Utilizar el mecanismo de almacenamiento adecuado a una aplicación web determinada.</li> <li>- Conocer la funcionalidad de una tienda virtual y aplicar los principios del web dinámico para crear una.</li> </ul>
Semana 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el mecanismo para acceder a una base de datos relacional desde una página web dinámica.</li> <li>- Conocer el API JDBC de Java, para acceder bases de datos.</li> <li>- Conocer cómo establecer una conexión y cómo ejecutar sentencias SQL.</li> <li>- Crear una página web dinámica que utilice una conexión a una base de datos.</li> <li>- Crear una página web dinámica que ejecute sentencias SQL sobre una base de datos.</li> </ul>
Semana 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los principios ACID de las transacciones.</li> <li>- Conocer cómo se manejan las transacciones con JDBC.</li> <li>- Crear una página web dinámica que utilice transacciones.</li> <li>- Conocer los principios del funcionamiento de la comunicación asíncrona con AJAX.</li> <li>- Crear una página web dinámica que utilice la comunicación asíncrona con AJAX.</li> </ul>
Semana 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En esta semana se realizará una evaluación escrita, una evaluación práctica y se revisará el proyecto final. Una vez aplicado el examen, deberá ser resuelto con los estudiantes para proporcionarles retroalimentación.</li> </ul>

Adicionalmente, el portal web proporciona una sección con bibliografía de consulta y apoyo, en la cual se encuentran textos complementarios para HTML, XHTML, HTML dinámico y JavaScript (Carey, 2010; Goodman, 2002; López, 2007; Musciano y Kennedy, 2006; Orós, 2008; Sánchez, 2001); desarrollo de aplicaciones web del lado del servidor con *servlets* y Java Server Pages (Bergsten, 2009; Downey, 2007; Rodríguez de la Fuente, 2003; Zambon y Sekler, 2007); y usabilidad en sitios web (González y Cordero, 2001; King, 2003; Nielsen, 1999; Nielsen y Loranger, 2006; Nielsen y Tahir, 2001). En la siguiente sección, se describen los recursos didácticos digitales que se generaron para el portal web.





### Recursos didácticos digitales.


Los tipos de recursos didácticos digitales contenidos en el portal web de apoyo al aprendizaje de JavaScript y Java Server Pages se muestran en la Tabla 2, junto con la simbología utilizada para cada tipo de recurso y una descripción breve. En esta sección se presenta un ejemplo de cada uno de ellos.

Tabla 2. Tipos de recursos didácticos digitales contenidos en el portal web.

Fuente: Elaboración propia con información e imágenes tomadas del portal web

<http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

Icono	Tipo de recurso	Descripción
	Presentaciones Power Point	Son recursos que proporcionan una base de consulta para cada tema del portal web. Cada presentación contiene un conjunto de diapositivas con explicaciones y ejemplos del tema correspondiente.
	Tareas y Laboratorios	Son actividades integradoras para realizarse por los estudiantes, ya que contribuyen a la aplicación de los contenidos y habilidades desarrolladas, y permiten el logro de los objetivos establecidos en cada sección.
	Ejemplos prácticos	Son recursos que ilustran los temas a estudiar mediante ejemplos concretos, los cuales pueden ser realizados paso a paso por el profesor durante las clases en un curso presencial.
	Archivo comprimido	Son archivos comprimidos que contienen todos los archivos necesarios para realizar un ejemplo práctico o su solución: archivos HTML, archivos CSS, archivos JavaScript, archivos JSP, imágenes, entre otros.

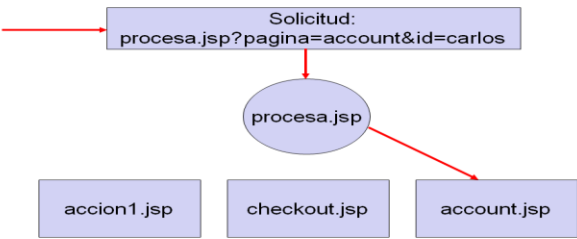
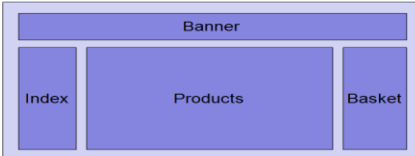
	Solución	Son recursos que muestran la solución a un ejemplo práctico o laboratorio. Estos recursos son mostrados directamente en el navegador web, ya que son documentos HTML. Algunas soluciones que involucran archivos JSP se encuentran como archivos comprimidos.
---	----------	---

**Presentaciones Power Point.** En la Figura 3, se muestra un conjunto de cuatro diapositivas de la *presentación de diseño de aplicaciones JSP*, la cual se encuentra en la sección de la semana 7 del portal web. El objetivo de este tipo de recursos digitales es proporcionar explicaciones y ejemplos del tema correspondiente. En particular, en las diapositivas mostradas en la Figura 3, se ilustra la arquitectura Modelo Vista Controlador (*Model View Controller*, MVC por sus siglas en inglés) que puede ser implementada en una aplicación web, se describe el procesamiento que realiza cada una de las páginas web que la componen, y se explica el redireccionamiento (*forward*) e inclusión (*include*) en JSP a través de las etiquetas correspondientes. Las presentaciones Power Point se encuentran en cada una de las secciones del portal web, para cada tema que se aborda.

Figura 3. Diapositivas de la presentación de diseño de aplicaciones JSP.

Fuente: Elaboración propia con diapositivas tomadas del portal web

<http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

<p><b>Arquitectura MVC</b></p>  <p>Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa Dr. Carlos Roberto Jaimez González</p>	<p><b>Model View Controller (Continuación)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En nuestro diagrama anterior sucede lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>La página procesa.jsp es solicitada.</li> <li>procesa.jsp extrae la información de los parámetros.</li> <li>Después pasa el control a la página account.jsp (una vez que ha procesado los valores de los parámetros – posiblemente los guardó en un Java Bean)</li> <li>La página account.jsp recibe el control.</li> </ul> </li> </ul> <p>Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa Dr. Carlos Roberto Jaimez González</p>
<p><b>Redireccionamiento e Inclusión (Forward &amp; Include)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Son dos formas para pasar el control a otra página JSP. <ul style="list-style-type: none"> <li><code>&lt;jsp:forward page="account.jsp"&gt;</code> Termina la ejecución de la página actual. Transfiere el control a account.jsp.</li> <li><code>&lt;jsp:include page="account.jsp"&gt;</code> Ejecuta la página account.jsp. Después regresa el control a la página actual.</li> </ul> </li> </ul> <p>Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa Dr. Carlos Roberto Jaimez González</p>	<p><b>Ejemplo de JSP Include</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JSP include es ampliamente usado.</li> <li>Se pueden incluir componentes de datos dinámicos en una sola página. Observa el ejemplo de abajo.</li> </ul>  <p>Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa Dr. Carlos Roberto Jaimez González</p>

**Tareas.** En la Figura 4, se ilustra un recurso que representa a una tarea sobre el tema de cambio de estilos dinámico con JavaScript, la cual se encuentra en la sección de la semana 3 del portal web. El objetivo de este tipo de recursos digitales es proporcionar actividades integradoras para ser realizadas por los estudiantes fuera del aula, ya que contribuyen a la aplicación de los contenidos y habilidades desarrolladas, y permiten el logro de los objetivos establecidos en cada sección. En particular, en la tarea mostrada en la Figura 4, se solicita al alumno realizar un editor de texto con JavaScript, el cual sea capaz de cambiar una serie de estilos CSS de manera dinámica (color del texto, tamaño del texto, color de fondo, tipo de fuente, entre otros), en respuesta a eventos que se disparan en el navegador web. Esta tarea permite integrar los conocimientos adquiridos de manejo de eventos y cambio de estilos dinámico sobre objetos en una página web, modificando atributos CSS mediante JavaScript. Las tareas se encuentran en cada una de las secciones del portal web.

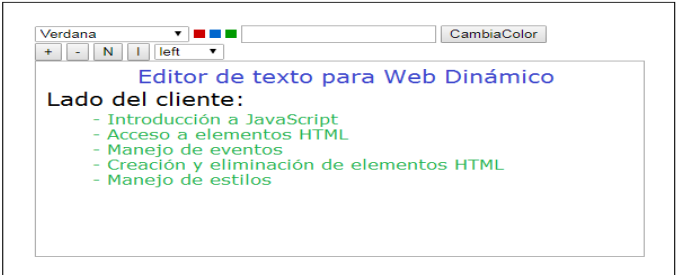
Figura 4. Tarea de cambio de estilos dinámico con JavaScript. Fuente: Portal web <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

**Tarea - Editor de texto en JavaScript**  
**Programación de Web Dinámico**  
**Dr. Carlos Roberto Jaimez González**

Esta tarea consiste en realizar un editor de texto en JavaScript, en el cual se pueda introducir texto, y se puedan modificar las siguientes características del mismo:

- Color del texto (rojo, azul y verde)
- Color del fondo del texto (naranja, amarillo)
- Tipo de la fuente del texto (Arial, Verdana, Times)
- Tamaño de la fuente (botones para incrementar y decrementar el tamaño)
- Negritas y cursivas

También se debe tener la posibilidad de seleccionar texto del área de trabajo, y copiarlo abajo con el formato establecido hasta el momento. La siguiente captura de pantalla muestra un ejemplo de un editor con las características mencionadas.



**Laboratorios.** En la Figura 5, se presenta un recurso que representa a un laboratorio sobre el tema de web dinámico del lado del cliente, el cual se encuentra en la sección de la semana 3 del portal web. El objetivo de este tipo de recursos digitales es proporcionar actividades integradoras para ser realizadas por los estudiantes dentro del aula, ya que contribuyen a la aplicación de los contenidos y habilidades desarrolladas, y permiten el logro de los objetivos establecidos en cada sección. En particular, en el laboratorio mostrado en la Figura 5 se presentan al estudiante una serie de ejemplos sencillos para familiarizarse con la programación de web dinámico del lado del cliente, mediante la realización de una tabla de conversión de grados centígrados a Fahrenheit, la cual debe ser generada de manera dinámica a través de una función JavaScript. En este laboratorio se refuerzan los conocimientos de manejo de eventos, uso de funciones JavaScript y creación dinámica de objetos en una página web. Los laboratorios se encuentran en cada una de las secciones del portal web.

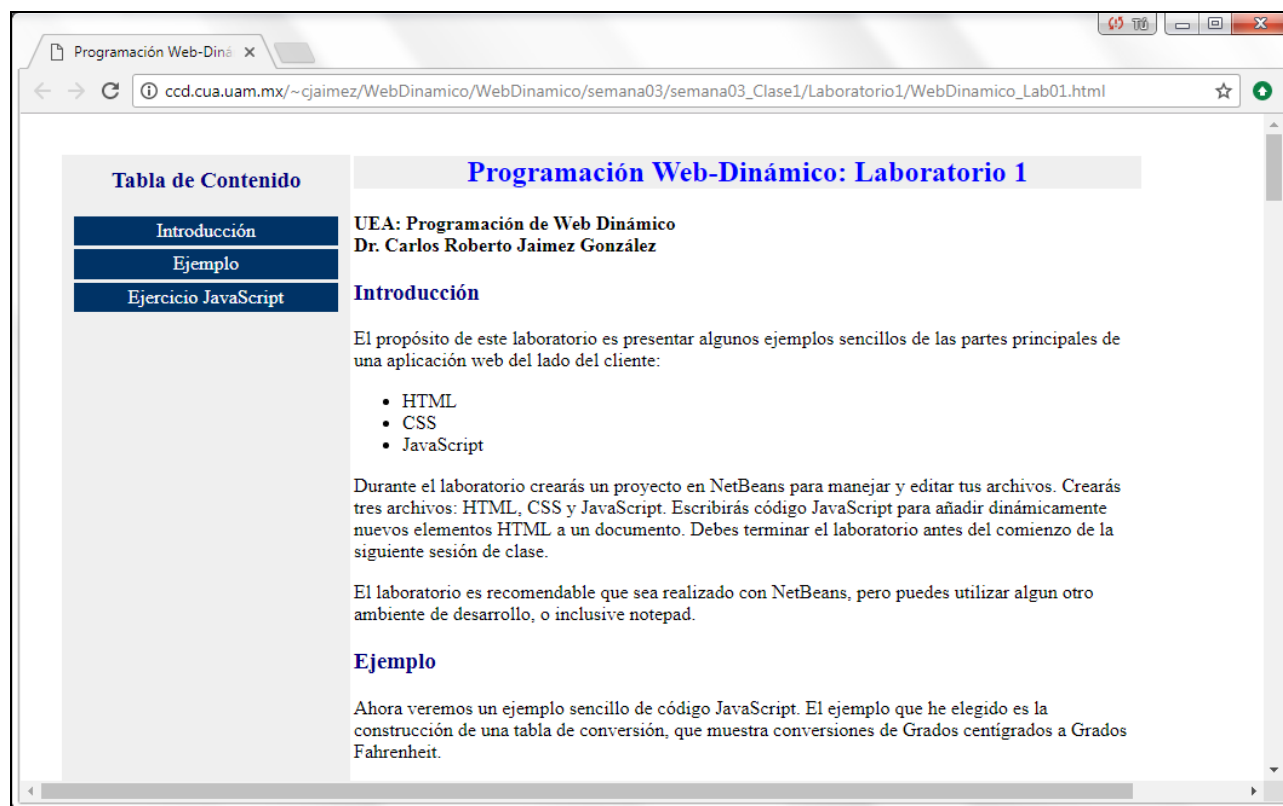
**Ejemplos prácticos.** En las Figuras 6, 7 y 8, se muestran tres fragmentos de un recurso que representa a un ejemplo práctico sobre el manejo de identificadores y acceso a elementos a través de JavaScript, el cual se encuentra en la sección de la semana 2 del portal web. El objetivo de este tipo de recursos digitales es ilustrar los temas a estudiar mediante ejemplos concretos, los cuales pueden ser realizados paso a paso por el profesor durante las clases en un curso presencial, o por los estudiantes como práctica adicional. En particular, en el ejemplo práctico mostrado en la Figura 6 se presenta una captura de pantalla del resultado al que se llegará al completar el ejemplo, en el cual se observan dos cajas de texto: la primera de ellas es para que el usuario introduzca un número entero, para el que será calculado el factorial a través de una función JavaScript, la cual depositará el resultado en la segunda caja de texto.

En la Figura 7, se muestra el documento HTML que debe escribirse para obtener el resultado esperado en este ejemplo práctico, en el cual se observan las dos cajas de texto y la llamada a una función JavaScript que se disparará en el evento *onchange*.

En la Figura 8, se encuentra el archivo JavaScript que debe escribirse para este ejemplo práctico, en el cual primeramente se extrae el valor de la primera caja de texto, se llama a la función JavaScript para calcular el factorial, y finalmente, se escribe el resultado del cálculo en la segunda caja de texto. Los ejemplos prácticos se encuentran en cada una de las secciones del portal web, para cada tema que se aborda.

Figura 5. Laboratorio de tabla de conversión de grados.

Fuente: Portal web <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>



En cada ejemplo práctico, que se encuentra en el portal web, se tiene una captura de pantalla del resultado esperado, así como del documento HTML, archivo CSS y archivo JavaScript, que permiten llegar a ese resultado. El objetivo es que el profesor pueda hacer paso a paso cada ejemplo práctico en sesiones presenciales, a partir del contenido proporcionado.

Figura 6. Ejemplo práctico de cálculo de factorial con JavaScript.  
Fuente: Portal web <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

**Ejercicio de clase - Cálculo de Factorial**  
**Programación Web-Dinámico**  
**Dr. Carlos Roberto Jaimez González**

Este ejercicio fue realizado durante la clase para ilustrar el uso de JavaScript, uso de funciones, manejo de variables, estructuras de control de flujo de programa. En el ejercicio el usuario debe introducir un número, al cual se le calcula el factorial y se muestra en la caja de texto de la derecha.

La página HTML generada para este ejercicio es mostrada a continuación:

**Ejercicio de Clase. Cálculo de factorial de un número.**

Introduce un número:  El factorial es:

**Soluciones.** En las Figuras 9 y 10, se ilustra la solución a un ejemplo práctico sobre el tema de manejo de contenedores *div*, posicionamiento y generación de contenido dinámico con JavaScript, el cual se encuentra en la sección de la semana 5 del portal web. El objetivo de este tipo de recursos digitales es mostrar una posible solución a un ejemplo práctico o laboratorio. Estos recursos son mostrados directamente en el navegador web. En particular, en la solución mostrada en la Figura 9 se presenta una captura de pantalla del navegador web con tres *div*: uno arriba en color gris, uno a la izquierda en color morado y uno a la derecha en color azul; en el cual se posicionan los *div* mediante atributos de CSS. En esta solución, se muestra cómo generar contenido dinámicamente con JavaScript y cómo colocar ese contenido en una posición específica; en particular, se muestra cómo generar una ventana emergente con una caja de texto y un botón, como se observa en la Figura 10. La ventana emergente se muestra cuando se dispara el evento *onmouseover* del botón *Mostrar PopUp* y se esconde cuando se dispara el evento *onmouseover* del botón *Esconder PopUp*; en cada caso se invoca una función JavaScript que se encarga de mostrar o esconder la ventana

emergente. Las soluciones se encuentran en cada una de las secciones del portal web, para cada ejemplo práctico o laboratorio que se presenta.

Figura 7. Documento HTML para el ejemplo práctico del cálculo de factorial.

Fuente: Portal web <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

```

El documento HTML que se generó para este ejercicio es el siguiente.

<html>

  <head>
    <script type="text/javascript"
src="Ejercicio01_factorial2func.js">
    </script>
  </head>

  <body>

    <h1>Ejercicio de Clase. Cálculo de factorial de un
número.</h1>

    <p> Introduce un número:
<input type="text" id="factArgumento"
  onchange="escribeResultado(this.value)" />

    El factorial es: <input type="text" id="factResultado" />

  </body>
</html>

```

Figura 8. Archivo JavaScript para el ejemplo práctico del cálculo de factorial.

Fuente: Portal web <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

```

El archivo JavaScript que se generó para este ejercicio es el siguiente.

function fact(n) {
  //caso base
  if (n<2){
    return 1;
  }
  //caso recursivo
  else{
    return n * fact(n-1);
  }
}

function escribeResultado(valor) {
  resultado=fact(valor);
  document.getElementById('factResultado').value=resultado;
}

    El factorial es: <input type="text" id="factResultado" />

  </body>
</html>

```



Figura 9. Solución a un ejemplo práctico de contenedores div.  
 Fuente: Portal web <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>

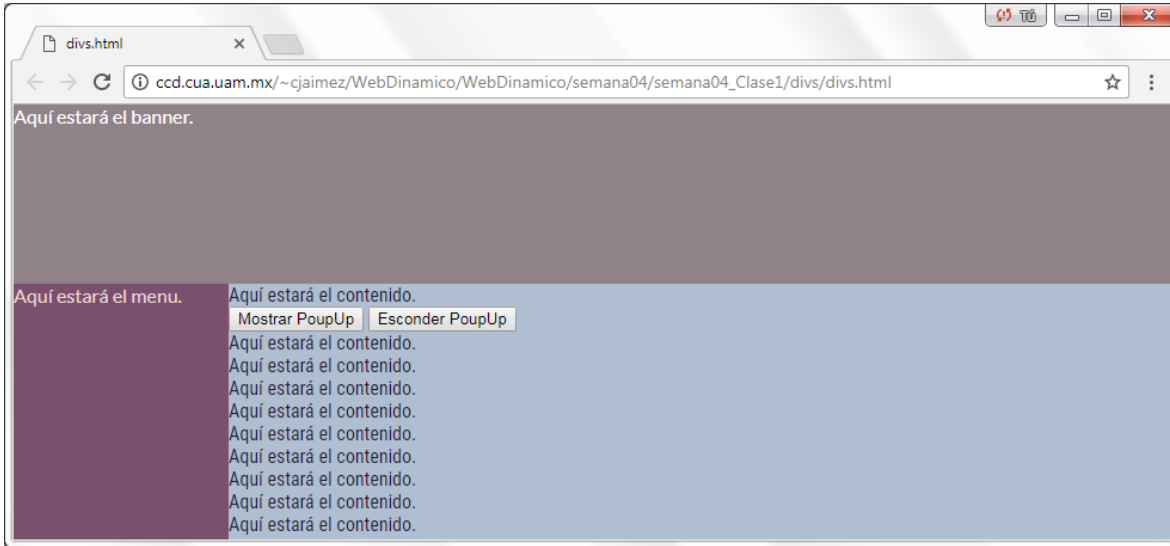
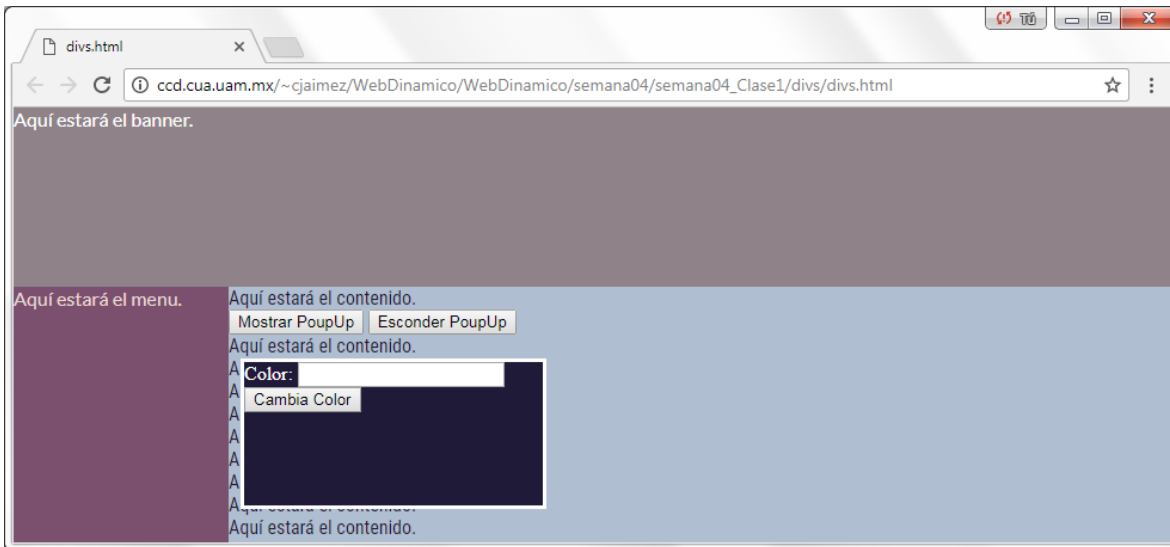


Figura 10. Solución a un ejemplo práctico con ventana emergente.  
 Fuente: Portal web <http://ccd.cua.uam.mx/~cjaimez/WebDinamico/>



### **Instrumento de evaluación.**

El portal web con recursos didácticos digitales, presentado en este artículo, se encuentra en la categoría de contenido digital de acuerdo a (Red.es, 2005), ya que esta categoría agrupa a los materiales educativos que ofrecen contenidos diversos, actividades o evaluaciones relativos a cualquier área del conocimiento, ya sea de carácter curricular o no curricular; también agrupa a los

materiales que van enfocados a la formación docente, materiales de referencia y de consulta, entre otros. Una característica de esta categoría es que los materiales pueden accederse a través de Internet mediante un navegador web, y estar dirigidos a alumnos y/o profesores.

Dado a que con este portal web se busca apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de JavaScript y Java Server Pages para la creación de sitios web dinámicos, nuestros destinatarios o población objetivo son los alumnos de licenciaturas o posgrados que cursen materias con este contenido. En particular, la población muestra que participó en la evaluación que se reporta en esta sección estuvo compuesta por 22 alumnos (4 mujeres y 18 hombres), que cursaron la UEA de Programación de Web Dinámico de la LTSI de la UAM-C, y quienes a lo largo del curso hicieron uso del portal web. Con el fin de evaluar el portal web, se creó un instrumento de evaluación, el cual se diseñó para valorar los siguientes aspectos: diseño de interfaz, utilidad y características didácticas. La escala de evaluación utilizada es la siguiente: a) Muy adecuado; b) Adecuado; c) Poco adecuado; y d) Nada adecuado. La Tabla 4 muestra el instrumento de evaluación.

Tabla 4. Instrumento de evaluación para el portal web. Fuente: Elaboración propia.

<b>Diseño de interfaz.</b>
1. ¿Considera que es adecuada la organización de la información en el sitio web? ( ) Muy adecuado ( ) Adecuado ( ) Poco adecuado ( ) Nada adecuado
2. ¿Considera que son adecuadas las imágenes que se muestran en el sitio web? ( ) Muy adecuado ( ) Adecuado ( ) Poco adecuado ( ) Nada adecuado
3. ¿Considera que son adecuados el tamaño y tipo de letra utilizados en el sitio web? ( ) Muy adecuado ( ) Adecuado ( ) Poco adecuado ( ) Nada adecuado
4. ¿En general, considera que es adecuada la interfaz del sitio web? ( ) Muy adecuado ( ) Adecuado ( ) Poco adecuado ( ) Nada adecuado
<b>Utilidad.</b>
5. ¿Considera que son adecuadas las presentaciones Power Point que se incluyen en el sitio web para la parte teórica de la UEA?

<input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Nada adecuado
6. ¿Considera que son adecuados los ejemplos que se incluyen en el sitio web para la parte práctica de la UEA? <input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Nada adecuado
7. ¿Considera que son adecuadas las tareas y los laboratorios que se incluyen en el sitio web? <input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Nada adecuado
8. ¿Considera que es adecuado que el sitio web incluya las soluciones de los ejemplos prácticos? <input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Nada adecuado
9. ¿En general, considera que es adecuada la presentación del material teórico y práctico que se incluye en el sitio web? <input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Nada adecuado
<b>Características didácticas.</b>
10. ¿Considera que los materiales teórico y práctico son adecuados para el aprendizaje de Web Dinámico? <input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Nada adecuado
11. ¿Considera que las tareas y los laboratorios incluidos en el sitio web son adecuados para reforzar los conocimientos/contenidos vistos en las presentaciones y ejemplos? <input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Nada adecuado
12. ¿Considera que son adecuadas y de ayuda las soluciones proporcionadas en el sitio web para comparar y obtener otras posibles soluciones? <input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Nada adecuado
13. ¿En general, considera que es adecuado el sitio web para el aprendizaje de Web Dinámico? <input type="checkbox"/> Muy adecuado <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Poco adecuado <input type="checkbox"/> Nada adecuado

### **Resultados.**

En la Tabla 5, se presentan los resultados completos de la evaluación del portal web descrito en este artículo; para cada opción se proporciona el porcentaje obtenido y entre paréntesis el número de alumnos que eligieron esa opción.

Tabla 5. Resultados de la evaluación del portal web.

Fuente: Elaboración propia con información de los resultados del instrumento de evaluación aplicado a los alumnos de la UEA de Programación de Web Dinámico.

<b>Diseño de interfaz.</b>	
1. ¿Considera que es adecuada la organización de la información en el sitio web?	Muy adecuado – 41% (9) Adecuado – 36% (8) Poco adecuado – 23% (5) Nada adecuado – 0% (0)
2. ¿Considera que son adecuadas las imágenes que se muestran en el sitio web?	Muy adecuado – 32% (7) Adecuado – 32% (7) Poco adecuado – 23% (5) Nada adecuado – 13% (3)
3. ¿Considera que son adecuados el tamaño y tipo de letra utilizados en el sitio web?	Muy adecuado – 46% (10) Adecuado – 41% (9) Poco adecuado – 13% (3) Nada adecuado – 0% (0)
4. ¿En general, considera que es adecuada la interfaz del sitio web?	Muy adecuado – 50% (11) Adecuado – 41% (9) Poco adecuado – 9% (2) Nada adecuado – 0% (0)
<b>Utilidad.</b>	
5. ¿Considera que son adecuadas las presentaciones Power Point que se incluyen en el sitio web para la parte teórica de la UEA?	Muy adecuado – 46% (10) Adecuado – 36% (8) Poco adecuado – 18% (4) Nada adecuado – 0% (0)
6. ¿Considera que son adecuados los ejemplos que se incluyen en el sitio web para la parte práctica de la UEA?	Muy adecuado – 64% (14) Adecuado – 32% (7) Poco adecuado – 4% (1) Nada adecuado – 0% (0)
7. ¿Considera que son adecuadas las tareas y los laboratorios que se incluyen en el sitio web?	Muy adecuado – 50% (11) Adecuado – 41% (9) Poco adecuado – 9% (2) Nada adecuado – 0% (0)
8. ¿Considera que es adecuado que el sitio web incluya las soluciones de los ejemplos prácticos?	Muy adecuado – 73% (16) Adecuado – 27% (6) Poco adecuado – 0% (0) Nada adecuado – 0% (0)
9. ¿En general, considera que es adecuada la presentación del material teórico y práctico que se incluye en el sitio web?	Muy adecuado – 64% (14) Adecuado – 32% (7) Poco adecuado – 4% (1) Nada adecuado – 0% (0)
<b>Características didácticas.</b>	
10. ¿Considera que los materiales teórico y práctico son adecuados para el aprendizaje de Web Dinámico?	Muy adecuado – 50% (11) Adecuado – 41% (9) Poco adecuado – 9% (2) Nada adecuado – 0% (0)
11. ¿Considera que las tareas y los laboratorios incluidos en el sitio web son adecuados para reforzar los conocimientos/contenidos vistos en las presentaciones y ejemplos?	Muy adecuado – 46% (10) Adecuado – 41% (9) Poco adecuado – 13% (3) Nada adecuado – 0% (0)
12. ¿Considera que son adecuadas y de ayuda las soluciones proporcionadas en el sitio web para comparar y obtener otras posibles soluciones?	Muy adecuado – 64% (14) Adecuado – 36% (8) Poco adecuado – 0% (0) Nada adecuado – 0% (0)
13. ¿En general, considera que es adecuado el sitio web para el aprendizaje de Web Dinámico?	Muy adecuado – 59% (13) Adecuado – 41% (9) Poco adecuado – 0% (0) Nada adecuado – 0% (0)

## **CONCLUSIONES.**

En este artículo, se presentó un portal web con una serie de recursos didácticos digitales para apoyar el aprendizaje de las tecnologías web JavaScript y Java Server Pages, para la creación de sitios web dinámicos e interactivos. Se explicó la organización del portal web y los objetivos de aprendizaje de cada sección, se mostraron ejemplos concretos de cada uno de los tipos de recursos didácticos.

El uso del portal web fue valorado con alumnos que cursaron la UEA de Programación de Web Dinámico de la LTSI, mediante un instrumento de evaluación que midió aspectos de diseño de interfaz, utilidad y características didácticas. Los resultados obtenidos en la evaluación reflejaron una buena opinión de los alumnos, ya que en general los entrevistados contestaron que el portal web y sus recursos didácticos son adecuados y muy adecuados, de acuerdo a las preguntas que se realizaron. Más del 90% de los alumnos entrevistados consideraron que los recursos didácticos apoyaron en la comprensión, aprendizaje y reforzamiento de los temas que se cubren en la materia de web dinámico, lo cual era el objetivo del portal web desarrollado.

Es muy importante el trabajo conjunto del profesor con sus alumnos en la creación y evaluación de materiales didácticos, ya que los principales usuarios de este tipo de recursos son los alumnos. Cabe señalar, que se pondrá especial atención en aquellos aspectos de la evaluación en donde se recibieron opiniones no satisfactorias, con el objetivo de mejorar los recursos didácticos digitales contenidos en el portal web. Como trabajo futuro incorporarán más recursos didácticos digitales en cada una de las secciones del portal web, con el objetivo de tener un número mayor de materiales de apoyo para los alumnos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Bergsten, H. (2009). Java Server Pages Pocket Reference: Server-Side Java Development. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

2. Carey, P. (2010). *New Perspectives on HTML, XHTML, and Dynamic HTML* (4<sup>a</sup> Ed.). Boston, Massachusetts: Course Technology, Cengage Learning.
3. Downey, T. (2007). *Web Development with Java: Using Hibernate, JSPs and Servlets*. Londres: Springer-Verlag.
4. González, J. M., Cordero, J. M. (2001). *Diseño de páginas web: iniciación y referencia* (2<sup>a</sup> Ed.). Madrid, España: McGraw-Hill.
5. Goodman, D. (2002). *Dynamic HTML, The Definitive Reference* (2<sup>a</sup> Ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
6. King, A. (2003). *Optimización de Sitios Web*. Madrid: Anaya Multimedia.
7. López, J. (2007). *Domine HTML y DHTML* (2<sup>a</sup> Ed.). España: Ra-Ma Editorial.
8. Musciano, C., Kennedy, B. (2006). *HTML y XHTML, The Definitive Guide, Creating effective web pages* (6<sup>a</sup> Ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
9. Nielsen, J. (1999). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Thousand Oaks, CA: New Riders Publishing.
10. Nielsen, J., Loranger, H. (2006). *Prioritizing Web Usability*. Berkeley, CA: New Riders Press.
11. Nielsen, J., Tahir, M. (2001). *Homepage Usability, 50 Websites Deconstructed*. Thousand Oaks, CA: New Riders Publishing.
12. Orós, J. C., (2008). *Diseño de páginas Web con XHTML, JavaScript y CSS*. España: Alfaomega, Ra-Ma.
13. Red.es (2005). *Evaluación de Material Educativo Digital. Taller de Formación Metodológica*. Madrid. Recuperado de: [http://www.edubcn.cat/rce\\_gene/2\\_ficha\\_evaluacion\\_material](http://www.edubcn.cat/rce_gene/2_ficha_evaluacion_material)
14. Rodríguez de la Fuente, S. (2003). *Programación de aplicaciones web*. Ediciones Paraninfo.
15. Sánchez, J. I. (2001). *HTML 4, Iniciación y Referencia*. Madrid, España: McGraw-Hill.

16. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa (UAM-C) (2018a). Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información. México: UAM Cuajimalpa. Recuperado de: <http://hermes.cua.uam.mx/archivos/PlandeEstudioTSL.pdf>
17. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa (UAM-C) (2018b). Programa de la Unidad de Enseñanza-Aprendizaje Programación de Web Estático, de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información. México: UAM Cuajimalpa. Recuperado de: <http://dccd.cua.uam.mx/archivos/PDFprogramas/tecnologias/450204.pdf>
18. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa (UAM-C) (2018c). Programa de la Unidad de Enseñanza-Aprendizaje Programación de Web Dinámico, de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información. México: UAM Cuajimalpa. Recuperado de: <http://dccd.cua.uam.mx/archivos/PDFprogramas/tecnologias/450209.pdf>
19. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa (UAM-C) (2018d). Programa de la Unidad de Enseñanza-Aprendizaje Tecnologías Web de la Maestría en Diseño, Información y Comunicación. Recuperado de: [http://dccd.cua.uam.mx/archivos/Programa\\_MADIC.pdf](http://dccd.cua.uam.mx/archivos/Programa_MADIC.pdf)
20. Zambon, G., Sekler, M. (2007). Beginning JSP, JSF and Tomcat Web Development: From Novice to Professional. New York, NY: Apress.

## **DATOS DEL AUTOR.**

**1. Carlos Roberto Jaimez-González.** Doctor en Ciencias de la Computación, Máster en Tecnologías para Comercio Electrónico y Licenciado en Computación. Profesor investigador de tiempo completo del Departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Correo electrónico: [cjaimez@correo.cua.uam.mx](mailto:cjaimez@correo.cua.uam.mx)

**RECIBIDO:** 11 de enero del 2019.

**APROBADO:** 2 de febrero del 2019.