Propuesta de enseñanza virtual del Lenguaje de Marcas de Hipertexto HTML mediante un Entrenador desarrollado a la medida de la propuesta

Elfar Didier Morantes Sánchez

# Resumen:

¿Cómo facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos básicos de la programación en lenguaje de marcas HTML y superar el escollo para asimilar dichos conceptos mediante el uso de una base pedagógica en combinación con un entrenador? La propuesta de este trabajo de grado es, **por un lado, desarrollar un entrenador** que le permita al estudiante, en especial al estudiante a distancia virtual, precisar y definir los conceptos abstractos de la programación en lenguaje de marcas HTML, de manera que tenga unas bases sólidas para continuar su aprendizaje de conceptos más avanzados de forma autónoma, utilizando las facilidades, ayudas y características que le ofrece el entrenador mediante el aprendizaje activo y colaborativo. **Por otro lado, proponer la utilización de un modelo pedagógico** **que sirva de soporte y andamiaje para que el entrenador se pueda utilizar efectivamente** en la construcción de conocimientos y habilidades relacionadas con el desarrollo de páginas web. El método consiste en desarrollar un sistema para generar componentes del tipo drag and drop –arrastre y suelte-, de manera que el estudiante inicialmente no tendrá que saber cómo construir algún elemento del lenguaje de marcas HTML, sino que sencillamente lo arrastrará de un menú que contiene todos los elementos esenciales para construir formularios, y de la utilización de un modelo pedagógico que soporte y coadyuve al proceso de enseñanza-aprendizaje de desarrollo de páginas web utilizando como herramienta el entrenador desarrollado. La base del modelo pedagógico será la teoría del aprendizaje Socio Constructivista, utilizando como enfoque o modelo pedagógico el aprendizaje experiencial de la Escuela Activa o Escuela Nueva, e implementando el aprendizaje basado en problemas ABP y el aprendizaje cooperativo como métodos pedagógicos que se centran en el estudiante y promueven el aprendizaje y la socialización entre los estudiantes.

**Palabras Claves:** Entrenador, Programación, Html, Formularios, Aprendizaje a Distancia, Socio Constructivismo, Aprendizaje Experiencial, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Cooperativo

**Línea de investigación:** Pensamiento sistémico y educación

Abstract:  
How to facilitate the teaching-learning process of the basic concepts of programming in HTML markup language and overcome the obstacle to assimilate these concepts by using a pedagogical base in combination with a trainer? The proposal of this degree work is, on the one hand, to develop a trainer that allows the student, especially the virtual distance student, to specify and define the abstract concepts of programming in HTML markup language, so that they have a solid foundation to continue their learning of more advanced concepts autonomously, using the facilities, aids and features that the trainer offers you through active and collaborative learning. On the other hand, propose the use of a pedagogical model that serves as support and scaffolding so that the trainer can be used effectively in the construction of knowledge and skills related to the development of web pages. The method consists of developing a system to generate components of the drag and drop type, so that the student initially will not have to know how to build any element of the html markup language, but will simply drag it from a menu that It contains all the essential elements to build forms, and the use of a pedagogical model that supports and contributes to the teaching-learning process of developing web pages using the developed trainer as a tool. The basis of the pedagogical model will be the Socio-Constructivist learning theory, using the experiential learning of the Active School or New School as an approach or pedagogical model, and implementing PBL problem-based learning and cooperative learning as pedagogical methods that focus on learning and the student and promote learning and socialization among students.

**Keywords:** Trainer, Programming, Html, Forms, Distance Learning, Socio-Constructivism, experiential learning, problem-based learning PBL, cooperative learning

**Research line:** Systemic thinking and education

# Introducción:

La enseñanza de los lenguajes de programación en las carreras técnicas, tecnológicas y profesionales relacionadas con los Sistemas, la Electrónica y las Computadoras es esencial para desarrollar competencias básicas en los aspirantes a estas titulaciones. Sin embargo, la enseñanza de estos lenguajes no es una actividad que se realice de manera orgánica ni didáctica, y muchas veces se reduce a remitirse a los libros y a practicar con el código. Como lo indican algunos investigadores del campo de la enseñanza de la programación “*Ver la solución de un problema en un libro, o ver al profesor construyéndola en el tablero, no garantiza la adecuada generación de habilidades en el estudiante. Y aunque en un porcentaje significativo de los casos este enfoque funciona adecuadamente (así se ha enseñado programación durante los últimos 20 años), el problema es que su éxito depende de factores que no controlamos. (Villalobos, Casallas, Marcos 2005).”* Posiblemente estas falencias se deban a que existen muy pocas herramientas que sean intuitivas para el usuario y le permitan apropiarse cómodamente de los conceptos asociados a los lenguajes de programación. Indudablemente, si se quiere aprender a hacer pan, se tendrá que interactuar con la masa, untarse las manos, amasar, y meter al horno dicha masa para obtener resultados. Así mismo, si se quiere aprender a programar, se tiene que interactuar con el código, manipularlo, depurarlo, y modificarlo una y otra vez para obtener resultados.

No obstante, surge una pregunta: ¿Habrá una forma diferente y más entretenida de enseñar los lenguajes de programación? ¿Existirá una forma más “amigable” de acercar los conceptos de la programación que sea diferente a tratar de imaginar los conceptos abstractos presentados por un libro o por un profesor? Como lo mencionan Villalobos, Casallas, Marcos 2005 con respecto a presentar conceptos en clase o demostrar la forma de utilizar alguna estructura de programación mediante la solución de un ejercicio,  *“Dicha manera de enseñar a programar se basa en la esperanza de que el estudiante sea capaz de detectar patrones en los problemas planteados y los logre asociar con las técnicas que usa el profesor cuando desarrolla un ejemplo en el tablero y que luego, el estudiante sea capaz de hacer la generalización adecuada en su cabeza, para poder aplicar esa asociación patrón-técnica en la resolución de otros problemas (Villalobos, Casallas, Marcos 2005).”*

Evidentemente existe un vasto acervo científico y documental sobre los lenguajes de programación, y existen tantos lenguajes de programación casi como dialectos en el planeta y, por tanto, es necesario delimitar este dilema a un solo lenguaje de programación, de manera que sea viable analizar la posibilidad de construir una herramienta, simulador o entrenador que facilite la adquisición de los conocimientos relacionados con dicho lenguaje de programación. Para este caso particular, se seleccionará el lenguaje de marcas de hipertexto HTML por su gran utilidad y versatilidad en el desarrollo de páginas de Internet. En el siglo XXI la mayoría de la información se encuentra disponible en la red, y por tanto, es pertinente seleccionar el lenguaje HTML como objeto de estudio para construir un simulador o entrenador que permita facilitar el aprendizaje de las nociones asociadas a este lenguaje, y allanar el proceso de enseñanza-aprendizaje relacionado.

Quien haya tenido experiencia o relación desarrollando software en lenguajes de marcas como HTML habrá notado que este lenguaje está conformado por una gran cantidad de conceptos abstractos tales como etiquetas, botones, cajas de texto, identificadores, eventos, entre otros conceptos fundamentales de este lenguaje. Para algunos estudiantes es difícil comprender estos conceptos que, inicialmente, no tienen muchos referentes palpables, y otros estudiantes tardan un tiempo considerable en comprender la esencia de estas ideas.

El asunto se torna más interesante cuando el desarrollo de estas competencias de programación se realiza a través de la modalidad a distancia virtual. Es el aprendiz quien por sí mismo debe construir sus definiciones y conceptos a partir del material de estudio proporcionado. Evidentemente tendrá la colaboración del tutor a través de foros y otros espacios destinados para la comunicación, pero es claro que el material proporcionado al estudiante debe ser de una calidad tal que le permita al estudiante desarrollar sus facultades intelectuales y construir conocimiento. Además, otro apuro a considerar en la programación en lenguaje de marcas HTML es el proceso de editar el código, y luego visualizarlo. Normalmente este es un proceso que consta de dos partes separadas en el tiempo, pues en primer lugar se debe escribir el código con un editor de texto plano, guardar los cambios con una extensión de archivo .html, y finalmente visualizar los productos con otra herramienta. Es decir, primero se debe escribir el código con una herramienta, y luego visualizar los frutos en otra. Esto implica que el estudiante debe realizar varios pasos, normalmente secuenciales y con diferentes herramientas, antes de poder percibir algún cambio en el proyecto web que esté desarrollando. En este punto, y habiendo identificado los distintos dilemas, se podría formular la siguiente pregunta: ¿Será posible construir una herramienta que le permita al estudiante apropiarse de estos conceptos abstractos, de manera que se vuelvan concretos, precisos y palpables? ¿Será factible desarrollar un instrumento que facilite el proceso de edición y visualización de código html, de manera que el estudiante experimente simultáneamente la escritura y la percepción de la página web?

Si se define someramente un simulador como una herramienta que permite reproducir sensaciones, experiencias o comportamientos, entonces, se podría pensar en la herramienta que se quiere desarrollar para el estudiante como un simulador. En esta investigación se podrá usar indistintamente la palabra simulador y entrenador, pues el simulador permitirá reproducir experiencias similares a las reales (programando una página web), y el entrenador le permitirá seguir aprendiendo y seguir entrenándose en los campos relacionados con el desarrollo de páginas web. Pero, ¿Será posible que un simulador/entrenador le permita al estudiante acercarse más a los conceptos básicos del lenguaje de marcas HTML? ¿Podrá el simulador/entrenador reproducir la experiencia de programar, pero haciéndolo de una manera más sencilla, y quizás, hasta intuitiva y divertida?

Como lo indica Villalobos 2009, “*Como parte importante de las estrategias que se desarrollan frente al problema de enseñar a programar, se encuentran las herramientas de soporte. Principalmente herramientas de visualización y animación de algoritmos. Los instructores y profesores han encontrado gran soporte en estas herramientas cuando se mide el impacto que tienen en las sesiones de clase y laboratorios. Estas herramientas involucran a los estudiantes en diversos niveles de compromiso con el aprendizaje. (Villalobos 2009)”*. Son muchos los casos que ilustran la utilidad de los simuladores y su habilidad para reproducir ciertos comportamientos o experiencias. Por ejemplo, muchos pilotos de carreras entrenan con simuladores de autos para mejorar sus tiempos e incrementar sus habilidades. Los pilotos de aviones y helicópteros entrenan en simuladores de vuelo para reproducir ciertas experiencias críticas y de esa manera, estar preparados para eventuales situaciones. Si los simuladores han tenido éxito en estos campos, entonces se podría pensar que un simulador de programación le permitirá al estudiante reproducir la experiencia de programar en un lenguaje de marcas HTML de una manera más amigable, haciendo los conceptos más relevantes, concretos y aplicables, coadyuvando al desarrollo de las competencias orientadas a la programación, no solo como una herramienta complementaria a la formación impartida por el tutor y la información que reside en los libros, sino como un elemento de aprendizaje autocontenido que le permite al estudiante por sí mismo apropiarse de los conocimientos.

Redondeando todas estas ideas, se puede afirmar que se ha identificado una problemática: ¿Cómo facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos básicos de la programación en lenguaje de marcas HTML y superar el escollo para asimilar dichos conceptos mediante el uso de un simulador?

La propuesta de este proyecto es, por un lado, desarrollar un simulador que le permita al estudiante, en especial al estudiante a distancia virtual, precisar y definir los conceptos abstractos de la programación en lenguaje de marcas HTML, haciendo énfasis en aquellos conceptos y nociones relacionados con los formularios web – herramienta primordial para el intercambio de información entre un usuario y un servicio-, de manera que tenga unas bases sólidas para continuar su aprendizaje de conceptos más avanzados de manera autónoma, utilizando las facilidades, ayudas y características que le ofrece el simulador. La forma en que este simulador le simplificará al estudiante el proceso de apropiarse de los conceptos será porque utilizará un sistema para generar componentes del tipo drag and drop –arrastre y suelte-, de manera que el estudiante inicialmente no tiene que saber cómo construir un botón o una caja de texto en el lenguaje de marcas html, sino que sencillamente lo arrastrará de un menú que contiene todos los elementos esenciales para construir formularios. Además, en tiempo real podrá observar el código html asociado a dicho elemento, y podrá cambiar sus propiedades y verificar su comportamiento simultáneamente, sin necesidad de guardar el código, y refrescar el navegador para percibir los cambios. Inclusive el estudiante podrá ir más allá del sistema de “arrastre y suelte” y podrá seguir escribiendo código html adicional, de manera que pueda añadir nuevas características y nuevas funcionalidades a su proyecto web. Finalmente, el estudiante podrá copiar el código generado a partir de arrastrar y soltar componentes, y podrá utilizarlo en entornos de producción de la vida real.

Por otro lado, se pretende articular la propuesta de enseñanza del lenguaje de marcas de hipertexto HTML con el entrenador/simulador desarrollado, sobre un modelo pedagógico que soporte y coadyuve al proceso de enseñanza-aprendizaje de desarrollo de páginas web. Se utilizará como teoría de aprendizaje subyacente el Socio Constructivismo propuesto por Lev Siminovach Vigostky, en el que el docente toma un papel de guía o facilitador en vez de tener un papel de proveedor de contenido, y donde los estudiantes toman un rol activo en la construcción de sus propias representaciones de la realidad y propio proceso de aprendizaje, interactuando con otros y trabajando en equipo. El socio constructivismo juega un papel catalizador en el uso del entrenador/simulador desarrollado, pues permite que los estudiantes construyan sus propios conceptos entre ellos, con la ayuda de una herramienta –el entrenador/simulador- que les permitirá conocer y comprender los principios detrás de los elementos constitutivos de las páginas web. Se utilizará como enfoque o modelo pedagógico el aprendizaje experiencial de la Escuela Activa o Escuela Nueva, que se centra en los intereses espontáneos del estudiante, y fortalece su actividad, libertad y autonomía. Es así que el aprendizaje experiencial sirve como apoyo al socio constructivismo con cinco características clave: la experiencia es la base o estímulo para el aprendizaje, los alumnos construyen su propia experiencia activamente, el aprendizaje es un proceso holístico, el aprendizaje se construye social y culturalmente, el aprendizaje se ve influenciado por el contexto socio-emocional en el que se realiza. (Boud, Cohen y Walker 1993). Se utilizará el aprendizaje basado en problemas ABP como método pedagógico que se centra en el estudiante, y en el que el estudiante adquiere habilidades, conocimientos y aptitudes a través de situaciones o problemas de la vida real. También se utilizará el aprendizaje cooperativo como un método pedagógico que promueve el aprendizaje y la socialización entre los estudiantes, en el que el alumnado trabaja conjuntamente para alcanzar metas comunes, maximizando su propio aprendizaje y el de los demás miembros.

La intención es que al estudiante se le facilite el proceso enseñanza-aprendizaje de los conceptos relacionados con los formularios HTML, utilizando una única herramienta que le permita arrastrar/escribir código para componentes, verificar su funcionamiento, y realizar cambios en tiempo real, simplificando los procedimientos relacionados con la creación de los mismos, y aplicando a la vez un modelo pedagógico adecuado para la utilización de la herramienta, de manera que se puedan explotar las ventajas socio constructivistas del aprendizaje cooperativo centrado en el estudiante. Como lo indica Villalobos 2009 “*En la búsqueda de propuestas actuales frente al tema de innovar la enseñanza de la programación, muchos autores concuerdan con la necesidad de integrar la generación de habilidades más que la transmisión de conocimientos planos, especialmente en el nivel de educación superior. (Villalobos 2009)”.* Por tanto, se espera que el estudiante pueda desarrollar habilidades de creación de páginas web con el uso del simulador, más que transmitir el concepto de etiqueta, o el concepto de página web.Evidentemente, desarrollar un simulador que abarque todos los conceptos del lenguaje de marcas HTML es pretencioso y podría convertirse en una tarea compleja de realizar. Por tal razón, el simulador solamente incluirá conceptos relacionados con los formularios web, pues son la herramienta por antonomasia para la comunicación entre un ser humano y una página web, de manera que se pueda verificar la apropiación de los conceptos relacionados con la construcción de elementos HTML de una página web. Así mismo, abarcar en un proceso de enseñanza todas las teorías del aprendizaje, modelos pedagógicos, enfoques y métodos pedagógicos no sería conveniente, práctico ni útil, por lo que se propone integrar únicamente como teoría de aprendizaje subyacente el socio constructivismo apoyado en el aprendizaje experiencial como enfoque o modelo pedagógico y los métodos pedagógicos del aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo para desarrollar conocimiento utilizando como herramienta el simulador desarrollado.