



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco

**DESARROLLO DE UNA WEB APP QUE IMPLEMENTE EL
CONCEPTO DE "GAMIFICACIÓN" Y EL MÉTODO DE POMODORO
PARA AYUDAR A LA RETENCIÓN DE INFORMACIÓN EN LAS
SESIONES DE ESTUDIO**

PROTOCOLO DE TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A

MARTÍNEZ ARRIAGA JESÚS ALBERTO

PROPUESTA DE ASESOR:

BUCIO LÓPEZ RICARDO JAVIER

VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD, MÉXICO NOVIEMBRE 2020



CUVCH



Universidad Autónoma del Estado de México

OFICIO: FT1

Valle de Chalco, Méx. viernes, 5 de noviembre de 2021

**DRA. EN C. DE LA COMP. MARÍA DE LOURDES LÓPEZ GARCÍA
SUBDIRECTORA ACADÉMICA
DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE CHALCO.**

P R E S E N T E.

El que suscribe, **Jesús Alberto Martínez Arriaga**, con número de cuenta 1440162, de la Licenciatura **Ingeniería en Computación** de la generación 2016, me permito proponer el tema: “ **Desarrollo de una web app que implemente el concepto de “gamificación” y el método de Pomodoro para ayudar a la retención de información en las sesiones de estudio** ”

Con la finalidad de que dicho tema de investigación **sea registrado** en la modalidad de **Tesis** mismo que desarrollaré para efectos de mi evaluación profesional.

Así mismo, propongo como mi asesor al profesor:

M. EN CCO. RICARDO JAVIER BUCIO LÓPEZ

Quien es integrante del personal académico ordinario de la Universidad, y que cuenta con el conocimiento y experiencia profesional en el área relacionada con mi trabajo de investigación.

Sin más por el momento y esperando una respuesta favorable a mi solicitud, quedo de usted.

JESÚS ALBERTO MARTÍNEZ ARRIAGA
jmartineza015@alumno.uaemex.mx

C.c.p. Archivo



Universidad Autónoma del Estado de México

OFICIO: FT11

Valle de Chalco, Méx viernes, 5 de noviembre de 2021

CARTA COMPROMISO

**DRA. EN C. DE LA COMP. MARÍA DE LOURDES LÓPEZ GARCÍA
SUBDIRECTORA ACADÉMICA
DEL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE CHALCO
PRESENTE.**

Por este conducto, le informo que, a petición del alumno **Jesús Alberto Martínez Arriaga**, me comprometo a desempeñarme como su **ASESOR** del trabajo final de investigación, el cual será estructurado bajo la modalidad de Tesis Titulado:

Desarrollo de una web app que implemente el concepto de “gamificación” y el método de Pomodoro para ayudar a la retención de información en las sesiones de estudio

Con número de cuenta 1440162 del programa educativo de Ingeniería en Computación, en virtud de que cuento con los conocimientos y experiencia profesional en el área relacionada con el trabajo de investigación, así como disponibilidad de tiempo para asumir esta responsabilidad, por lo que me comprometo a:

- Revisar el trabajo escrito y hacer llegar al sustentante las observaciones de manera pronta a fin de agilizar la investigación.
- Respetar el punto de vista teórico, expectativas e ideologías del sustentante, siempre y cuando no afecten la calidad y pertinencia de la investigación.
- Mostrar disposición en cada reunión de trabajo que se tenga con el alumno, recordando que el fin es establecer acuerdos, además de apoyar, guiar y agilizar la investigación.
- Proporcionar al alumno alternativas de solución y sugerencias a las observaciones realizadas en el trabajo escrito.
- Motivar y cooperar con el alumno para que el trabajo escrito se concluya en el tiempo establecido por el Reglamento de Evaluación Profesional, el cual es de máximo dos años contados a partir de que se autorice el protocolo.
- Orientar al sustentante para que la exposición de su trabajo se elabore, diseñe y concluya con pertinencia, calidad y congruencia.

Sin otro particular, me despido enviándole un cordial saludo.

M. EN CCO. RICARDO JAVIER BUCIO LÓPEZ

**DESARROLLO DE UNA WEB APP QUE IMPLEMENTE
EL CONCEPTO DE "GAMIFICACIÓN" Y EL MÉTODO DE
POMODORO PARA AYUDAR A LA RETENCIÓN DE
INFORMACIÓN EN LAS SESIONES DE ESTUDIO**

Índice

I. ANTECEDENTES.....	6
I. JUSTIFICACIÓN.....	11
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA O PREGUNTA	12
DE INVESTIGACIÓN.	12
IV. OBJETIVOS.....	13
V. HIPÓTESIS.	14
VI. METODOLOGÍA.....	15
VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (FT2)	17
Actividades.....	17
VIII. REFERENCIAS DE CONSULTA.	18

I. ANTECEDENTES

Desarrollo WEB

A medida que la tecnología va avanzando, el ser humano va encontrando soluciones y herramientas que ayuden a la resolución de problemas cotidianos, estas soluciones suelen ser dadas a partir de necesidades específicas y una de las herramientas que han surgido para ayudar a resolver ciertas problemáticas, es el uso de páginas web. Cuando se comenzaron a implementar, no eran más que una serie de páginas estáticas, que podían contener documentos, se podían consultar y/o descargar. (Mateu, 2004)

El desarrollo web tenía limitaciones, las cuales se podían ver principalmente en el código, ya que la forma de dar estilo al contenido de las páginas era muy simple, esto debido a que el diseño no era el punto principal de una página web. Conforme se fue desarrollando esta tecnología, fueron surgiendo nuevas etiquetas que brindaban la posibilidad de agregar multimedia, que iba generando una gran cantidad de alternativas a la hora de generar contenido creativo. Otro problema que surgía a la hora de desarrollar un sitio web, eran las diferentes resoluciones de pantalla que se usaban, ya que conforme pasaba el tiempo, las pantallas que se usaban iban aumentando de tamaño, lo que implicaba que la resolución cambiara, esto provocaba que los sitios web no se vieran de la misma forma, el reto era hacer que una página se pudiera ver igual en todas las resoluciones, por lo que surgieron nuevas tecnologías, librerías y frameworks que permitían que existiera un tamaño relativo en las páginas web, esto también provocó que la complejidad de diseños e interacción con el usuario aumentara. No pasó mucho tiempo cuando surgieron dispositivos móviles que podían acceder a internet, esto provocaba que el tamaño relativo dejara de funcionar y requería de una nueva metodología para poder resolver el problema

con estos dispositivos. Fue entonces cuando el consorcio W3C generó una idea denominada “Una web”. (Barba, 2014)

The recommendations in this document are intended to improve the experience of the Web on mobile devices. While the recommendations are not specifically addressed at the desktop browsing experience, it must be understood that they are made in the context of wishing to work towards "One Web". [...], One Web means making, as far as is reasonable, the same information and services available to users irrespective of the device they are using. (W3C, 2008)

Fue con este “estándar”, que se logró llegar a solucionar este problema a través de implementaciones de código que hacían que las páginas pudieran ser usadas en todos los dispositivos, siendo este tipo de diseño denominado como “responsive design”.

De la misma manera, con forme iban surgiendo nuevas problemáticas, se generaban nuevas soluciones y herramientas que ayudarían a optimizar y hacer viable el uso de páginas web, actualmente, con todas las herramientas, llámense frameworks, librerías, etc. Se pueden generar una gran cantidad de opciones a la hora de generar páginas web, dando así una gran importancia al diseño y funcionalidad del sitio web.

Considerando todos los avances que ha habido en el desarrollo web, es lógico pensar en crear sitios funcionales que resuelvan problemáticas específicas, pero para poder lograrlo, es necesario conocer a fondo los problemas que se tratan de resolver y proponer diversas soluciones para ello.

Técnica de Pomodoro

Se considera que una persona puede concentrarse en una actividad por 25 minutos en promedio, una vez que ese tiempo pasa, las personas suelen dejar de estar alerta y comienzan a perder el interés en dicha actividad, sea trabajo o

estudio. Por lo tanto, si una persona, pasa horas y horas estudiando y al final del día siente que no aprendió algo, es debido a que lo está haciendo ineficientemente, después de 25 minutos ha perdido el interés y sólo sigue realizando esa actividad inconscientemente, pensando que el tiempo dedicado va a aportar algo, cuando realmente no le está ayudando en lo absoluto. Otro aspecto a tener en cuenta, es que vivimos rodeados de distracciones, cuando tenemos que elegir entre pasar horas estudiando algo que tal vez no nos interesa, y realizar una actividad que nos gusta, tendemos a elegir las actividades que nos parecen atractivas, aun sabiendo que no nos ayudaran a cumplir nuestro objetivo, esto desencadena hábitos que a la larga pueden desarrollar problemas mayores como déficit de atención, una gran tendencia a procrastinar, constante estrés y ansiedad.

Existe una problemática en el ámbito laboral y escolar que genera mucho estrés a una gran cantidad de personas, esto se debe al poco control que hay en el tiempo dedicado a las actividades, provocando ansiedad conforme pasa el tiempo, siendo peor cuando hay fechas límites para realizar alguna actividad. Esto causa que las personas trabajen o estudien de manera poco eficiente, generando una tendencia a procrastinar y hábitos de estudio o trabajo deficientes. (Cirillo, 2006)

“The brain gradually stops registering a sight, sound or feeling if that stimulus remains constant over time”. (Yates, 2011;)

El mismo autor pone un ejemplo, el cual es que la mayoría de las personas no están conscientes de que la ropa está tocando su piel, esto es porque el cuerpo se acostumbra a esta sensación y deja de registrarse como prioridad en el cerebro. (Yates, 2011)

Teniendo lo anterior en cuenta, podemos ver cómo es que, si permanecemos estudiando por largos periodos de tiempo, nuestro cerebro puede dejar de registrar toda la información, lo que provocaría una menor retención e incluso llevaría a situaciones antes mencionadas o desmotivación. En el mismo artículo publicado por la Universidad de Illinois, indica que pequeños descansos

pueden incrementar drásticamente la concentración en una actividad por periodos de tiempo más prolongados. Para ello, llevaron a cabo algunas pruebas, en las que se sometieron 2 grupos diferentes a realizar una actividad que consistía en memorizar 4 dígitos y responder si veían uno de los dígitos en una pantalla. La diferencia es que un grupo tendría 2 descansos pequeños y el otro realizaría la actividad sin interrupciones. Los resultados arrojaron que el grupo sin descansos comenzó a tener una caída en su desempeño a medida que la tarea avanzaba, mientras que el grupo con pequeños descansos, no presentó ninguna caída en su desempeño. (Yates, 2011)

Gamificación

Actualmente, los videojuegos son una parte importante para el día a día de muchos jóvenes, ya que es muy frecuente ver actividades como juegos en línea entre los usuarios de internet, es por ello que una gran cantidad de compañías, en especial dedicadas a la creación de videojuegos, han aprovechado las ventajas que provoca las influencias de un videojuego en el comportamiento de los usuarios. En otras palabras, la gamificación, aplica técnicas psicológicas para influenciar el comportamiento de los usuarios. (Díaz, 2013)

Una de las formas más sencillas de gamificación se puede ver en brindar recompensas.

Una de las características que más se estudian y aplican en este concepto, es la motivación. Borrás (2015) propone que hay dos teorías de aprendizaje que analizan el comportamiento del ser humano y los diferentes tipos de motivación, estas teorías son: Conductismo, en el cual, indica que existen respuestas ante estímulos, sin importar tanto el por qué se puede dar cierta respuesta. Es con esta teoría que, si se toma en cuenta el factor de consecuencias, se puede cambiar el comportamiento de un individuo en función de éstas consecuencias, esto es una forma de aprendizaje. Dentro de la gamificación se abarcan algunos puntos de este tipo de aprendizaje, como son los bucles de realimentación y

aprendizaje reforzado. Cognitivismo, en esta teoría se estudian los procesos que se llevan a cabo en el cerebro para determinar que lleva a las personas a comportarse de una cierta manera, las recompensas que se proponen en esta teoría son: recompensas intrínsecas y recompensas extrínsecas. (Borrás, 2015)

Varios autores han mostrado sus resultados tras aplicar este concepto en el ámbito educativo, un ejemplo puede ser de Cantador (2016), que realizó una evaluación a un grupo de 60 estudiantes, haciendo uso de una competición, la cual sería el elemento de gamificación, obteniendo de esta forma resultados que indican que el 75% de estudiantes manifestaron una motivación alta en la actividad que se realizó. (Cantador, 2016)

Otros ejemplos se pueden apreciar en otras plataformas o aplicaciones conocidas, las cuales implementan este concepto con la finalidad de motivar a sus usuarios a alcanzar sus objetivos, uno muy famoso puede ser el caso de “Duolingo”, la cual es una aplicación para aprender diferentes idiomas y su funcionamiento agrega conceptos como recompensas, retos y notificaciones que retroalimentan el desempeño de los usuarios.

I. JUSTIFICACIÓN.

La técnica de Pomodoro y la gamificación, son dos métodos que han sido probados y han arrojado resultados significativamente positivos, es por ello que ambos métodos en conjunción, se pueden complementar para poder reforzar y optimizar los tiempos de estudio, generando una mayor retención y disminuyendo drásticamente estrés, ansiedad y malos hábitos como el procrastinar.

Mientras que el uso de aplicaciones web, ha ido en aumento, tanto así que es muy normal que se haga uso de estas plataformas de manera cotidiana, ya que brinda acceso de manera fácil y cuando se necesite, simplemente necesitando de conexión a internet y un navegador, es por ello que se decantó por un sitio web, otorgando las ventajas de estos sobre una aplicación nativa, como puede ser la accesibilidad, compatibilidad entre navegadores/dispositivos y el hecho de que el usuario puede acceder a éste sin la necesidad de instalar un programa.

Esta propuesta repercutiría de manera positiva en los estudiantes y en algunos trabajadores, ya que brinda una herramienta funcional para poder mejorar el aprendizaje y optimizar tiempos, dicho de otra forma, aprender de forma inteligente y en menos tiempo, mientras que se combate el problema de procrastinar con la implementación de actividades, retos y recompensas que harán que se formen hábitos óptimos para el estudio y aprendizaje.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA O PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cómo se puede mejorar la retención de información en tiempos de estudio más cortos y mantener motivado al usuario al mismo tiempo?

IV. OBJETIVOS.

Objetivo General

Diseñar y desarrollar una página web que contenga los elementos necesarios para hacer uso de la técnica de Pomodoro y gamificación como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje en las sesiones de estudio.

Objetivos Específicos

- Implementar el concepto de gamificación en el ámbito de la educación.
- Implementar la técnica de Pomodoro como una herramienta en el ámbito de la educación.
- Desarrollar un sistema de desafíos que mantenga motivados a los usuarios que usen la herramienta.
- Definir un modelo por competencias a través de un sistema de puntaje en línea que refleje el desempeño en las actividades que realizan los usuarios haciendo uso de la técnica de Pomodoro.

V. HIPÓTESIS.

Este proyecto se sustenta bajo el siguiente supuesto:

La técnica de Pomodoro y la implementación de la gamificación elevan los niveles de motivación y concentración de los estudiantes y/o trabajadores provocando una mayor retención de información.

VI. METODOLOGÍA.

Para poder desarrollar este proyecto, se ocupará la metodología Scrum, la cual es una metodología de desarrollo de software ágil, la cual define un marco para la gestión de proyectos. Es usada generalmente para desarrollar software de manera rápida y eficaz y que requiere de cambios casi inmediatos.

Dentro de sus principales características destacan las siguientes:

- El proyecto se puede dividir y realizar mediante iteraciones, conocidas como “sprints”.
- Los avances de cada iteración son mostrados al cliente o usuario final para que exista retroalimentación.
- Se realizan reuniones a lo largo del proyecto. (Palacio, 2021).

En este caso, se planea dividir el desarrollo de la aplicación a partir de sprints, los cuales constaran de pequeñas tareas por realizar a lo largo del desarrollo de este proyecto, es decir, se propone una fecha de inicio y una de termino, en la cual se plantean diferentes tareas a realizar, las cuales son funcionalidades, o correcciones de errores que se desean incluir. Por ejemplo.

En la herramienta propuesta se desea lo siguiente:

- Ofrecer a los usuarios una herramienta que permita medir el tiempo que pasan haciendo una tarea.
- Ofrecer al usuario una interfaz en donde pueda consultar los logros obtenidos.
- Permitir que la página web mande mensajes emergentes al usuario.
- Etc.

Gracias a las oraciones anteriores, podemos dividir un proyecto complejo en varias secciones que se pueden ir realizando por día, como se podría ver a continuación:

SPRINT			INICIO		DURACIÓN															
1			1-mar-07		12		J	V	L	M	X	J	V	L	M	J	V	L		
							1-mar	2-mar	5-mar	6-mar	7-mar	8-mar	9-mar	12-mar	13-mar	15-mar	16-mar	19-mar		
							23	23	19	16	16	13	9	9	9	9	9	9		
							276	246	216	190	178	158	110	110	110	110	110	110		
SPRINT BACKLOG							ESFUERZO													
Tarea		Estado	Responsal																	
Descripción de la tarea 1		Terminada	Luis	16	16	16	16	16	16											
Descripción de la tarea 2		Terminada	Luis	12	8															
Descripción de la tarea 3		Terminada	Luis	4	4	4	4	4												
Descripción de la tarea 4		Terminada	Elena	8	4															
Descripción de la tarea 5		Terminada	Elena	16	16	4														
Descripción de la tarea 6		Terminada	Elena	6	6	2														
Descripción de la tarea 7		Terminada	Antonio	16	4															
Descripción de la tarea 8		Terminada	Antonio	16	16	20	12	4												
Descripción de la tarea 9		Terminada	Antonio	12	2															
Descripción de la tarea 10		En curso	Luis	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
Descripción de la tarea 11		Pendiente	Luis	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
Descripción de la tarea 12		Terminada	Luis	14	14	14	14	14	14											

Figura 1. Ejemplo de pila del sprint. Fuente (Palacio, 2021).

Con el ejemplo anterior, podemos plantear un cronograma que le permita al desarrollador y al equipo una comunicación visual directa de los avances en el proyecto.

Aplicando dicho concepto en este proyecto, podríamos obtener la siguiente tabla:

Metodologías ágiles: Lista de tareas de la iteración (Sprint Backlog)

Tarea	Dueño / Voluntario	Estatus	Horas estimadas totales	Cons.	Día 1		Día 2		Día 3
					Cons.	Re st.	Cons.	Re st.	
Diseñar Landing Page	Jesús	En curso	2h			##		##	
Diseñar login y registro	Jesús	Pendiente	3h			##		##	
Diseñar cronometro	Jesús	Pendiente	2h			##		##	
Diseñar ventana de Logros	Jesús	Pendiente	2h			##		##	
Crear la base de datos	Jesús	Pendiente	3h			##		##	
Crear el servidor	Jesús	Pendiente	4h			##		##	
Creación de algoritmo de logros	Jesús	Pendiente	8h			##		##	
Conexión de BDD y el servidor	Jesús	Pendiente	3h			##		##	
Enunciado de	Jesús	Pendiente				0		0	

Figura 2. Propuesta de Sprint Backlog para el proyecto en cuestión.



Universidad Autónoma del Estado de México

OFICIO: FT2

Valle de Chalco, Méx. A 4 de noviembre de 2021

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (FT2)

Actividades	2021											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Definir el área de interés												
Plantear problemática												
Investigar sobre la técnica de Pomodoro												
Investigar sobre gamificación												
Diseñar de landing page												
Diseñar el login y registro												
Diseñar el cronómetro												
Diseñar interfaz de logros												
Presentar el prototipo												

Dra. En C. Cristina Juárez Landín

C.c.p. Archivo
YGCU

VIII. REFERENCIAS DE CONSULTA.

- Barba, J. (2014). Diseño y desarrollo WEB. TFG. Recuperado de:
https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/49757/MEMORIA_Barba%20Soler%2C%20Juan%20Pedro.pdf?sequence=1
- Borrás, O. (2015). Fundamentos de la gamificación. GATE. Recuperado de:
https://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf
- Cantador, I. (2016). La competición como mecánica de gamificación en el aula: Una experiencia aplicando aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: <http://arantxa.ii.uam.es/~Cantador/doc/2015/gamificacion15.pdf>
- Cirillo, F. (2006). The Pomodoro Technique. Recuperado de:
<http://friend.ucsd.edu/reasonableexpectations/downloads/Cirillo%20-%20Pomodoro%20Technique.pdf>
- Corchuelo, C. (2018). Gamificación en educación superior: Experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. Universidad de La Sabana. Recuperado de:
<https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/927/pdf>
- Díaz Cruzado, J. y Troyano Rodríguez, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. En III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre Sevilla, España: Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación.
- W3C. (2008). Mobile Web Best Practices 1.0. Recuperado de:
<https://www.w3.org/TR/mobile-bp/#OneWeb>
- Yates, D. (2011). Brief diversions vastly improve focus, researches find. Illinois. Recuperado de: <https://news.illinois.edu/view/6367/205427>