

COBAEP

Colegio de Bachilleres
del Estado de Puebla

POR **AMOR** A
PUEBLA

Pensar
en **Grande**

Educación
Secretaría de Educación

Título del proyecto: Implementación de
Simuladores para la UAC de Taller de
Ciencias I, en el plantel 3 del Colegio de
Bachilleres del Estado de Puebla.

Autor: Eder Daniel Herrera Cabrera

Fecha de entrega: 27/06/2025

Plantel: 03 San Jerónimo Caleras



PUEBLA
Gobierno del Estado
2024 - 2030

educación
e Educación

Contenido

Introducción.....	1
Antecedentes	2
Pregunta de investigación	3
Objetivos: generales y específicos	3
Hipótesis.....	4
Justificación.....	5
Marco teórico.....	6
Marco metodológico	7
Desarrollo	8
Primera Etapa.....	8
Encuesta	8
Aplicación de la encuesta.....	10
Segunda etapa	12
Implementación de proyecto.	12
Propuesta de innovación.....	12
Descripción del proceso	12
Propuesta de validación, sensibilización y promoción	14
Matriz de monitoreo y evaluación.....	15
Evaluación del proyecto con base en los resultados.....	16
Resultados	17
Discusión de resultados	19
Conclusiones.....	20
Bibliografía	21





Introducción

Como resultados de la Nueva Escuela Mexicana, caso específico de la presente investigación, la Educación Media Superior, ha tenido cambios significativos en los nuevos programas de estudio, conforme en el modelo educativo del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS). Con base en lo anterior, el caso de estudio está enfocado en el uso recursos innovadores en la Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) de Taller de Ciencia I, impartida en el Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla (COBAEP) plantel 03 turno matutino.

El objetivo de la investigación es en una primera etapa encuestar a alumnos de segundo semestre que cursan la materia de Taller de Ciencias I, posteriormente con base en sus respuestas, analizar los resultados y definir la viabilidad del uso de simuladores para disminuir el uso de materiales que resulten contaminantes para el medio ambiente, además de exponer casos de manera más extensa y precisa incluso que haciendo los experimentos de forma física. En una segunda etapa, se seleccionarán los experimentos que podrán ser realizados en el simulador por los aprendientes, con base en el análisis de docentes de las UAC de Cultura Digital y de Taller de Ciencias I, asimismo, se elaborarán las Planeaciones de Secuencia Didáctica de acuerdo con la elección de experimentos. En una última etapa se elabora una propuesta de validación, sensibilización, promoción para poder integrar tanto en los docentes como en los aprendientes la propuesta innovadora.





Antecedentes

El COBAEP está ubicado en la junta auxiliar de San Jerónimo Caleras, en la periferia de la ciudad de Puebla con el estado de Tlaxcala, por lo que la población estudiantil es del 40% de alumnos provenientes de localidades de dicho estado. El COBAEP P3 cuenta con dos turnos, matutino y vespertino, con aproximadamente 700 alumnos en cada turno, siendo el total de 1400 alumnos.

En el turno matutino la UAC de Taller de ciencias I se imparte en 5 grupos de segundo semestre con 50 estudiantes cada grupo, asimismo, 3 docentes son los responsables de impartir la materia. Además, se cuenta con un laboratorio de ciencias experimentales con 6 mesas para experimentos con un lavabo cada una, para aproximadamente 10 estudiantes por mesa.

Es importante mencionar que la UAC es de nueva creación, lo que permite implementar estrategias activas de manera natural, a diferencias de las materias de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), la cual se enfocaba en la mejora de la calidad educativa, haciendo uso de estrategias que ponían como centro de la enseñanza al docente.

Asimismo, el nivel socioeconómico de los estudiantes es bajo-alto, por lo tanto, se presenta diversos problemas sociales, siendo los principales la violencia doméstica, abandono y abuso. Posterior al Covid-19, los alumnos que ingresaron al colegio presentan graves deficiencias académicas, aunado a eso, problemas de disciplina.

Para finalizar, la materia de taller de ciencias está conformada por 6 progresiones de aprendizaje, y requiere mínimo un experimento por progresión, es decir, mínimo 6 experimentos, sin embargo, no siempre es posible realizar dichas actividades.





Pregunta de investigación

¿Cómo impacta la implementación de simuladores virtuales en el aprendizaje significativo de los aprendientes de la UAC de Taller de Ciencias I de educación media superior?

Objetivos: generales y específicos

Objetivo general

Evaluar la viabilidad e impacto del uso de simuladores en experimentos de la UAC de Taller de Ciencias I para el aprendizaje significativo de los aprendientes, la disminución del uso de materiales que resulten contaminantes para el medio ambiente y la exposición de casos de manera más extensa y precisa, incluso que los experimentos de forma física.

Objetivos específicos.

Encuestar a aprendientes de segundo semestre que cursan la UAC de Taller de Ciencias I, analizar los resultados y definir la viabilidad del uso de simuladores para disminuir el uso de materiales que resulten contaminantes para el medio ambiente, además de exponer casos de manera más extensa y precisa, incluso que haciendo los experimentos de forma física.

Se realizará el proyecto de innovación de manera individual con la ayuda de un amigo crítico, en este caso tendrá conocimiento del área de desarrollar el proyecto.





Hipótesis

Por falta de los recursos materiales necesarios para poder realizar diversas situaciones en los experimentos del laboratorio de ciencias experimentales, los aprendientes del Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla, plantel 03, no logran un desempeño óptimo en el aprendizaje esperado en la UAC de Taller de ciencias I, en este sentido no adquieren algunos de los objetivos de la NEM, el aprendizaje significativo y además como se esperaría con las progresiones no se consigue el aprendizaje de trayectoria.

En este sentido, la investigación será de tipo cuantitativo, por lo tanto, solo se hará uso del paradigma cuantitativo puesto que para la interpretación de los resultados de la investigación es necesario expresarlos en números. Es decir, que datos cualitativos serán traducidos cuantitativamente para que su manejo sea más práctico tanto para quienes hayan hecho la investigación como para quienes lean el presente trabajo.

Asimismo, el tipo de **investigación será descriptiva**, ya que el objetivo es identificar las características que existen entre dos grupos de una población objeto de estudio. Aunado a lo anterior, se busca ser objetivo en las ventajas de la implementación de progresiones contra el aprendizaje basado en competencias base de RIEMS. Por lo que el uso de simuladores pondrá en el centro del aprendizaje a los aprendientes.





Justificación

La necesidad de adaptar nuevos modelos educativos genera cambios importantes en la forma de enseñar y en la forma de aprender, la Nueva Escuela Mexicana dentro de sus Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) incluye Taller de Ciencias I en la Educación Media Superior, dicha UAC requiere de la experimentación de los aprendientes, sin embargo, no siempre es posible el realizar todos los experimentos ya que no se disponen de las herramientas necesarias o bien son costosas para los alumnos de adquirir. En este sentido, la propuesta consiste en el uso de simuladores para realizar experimentos de Física y Química, es importante aclarar que se hará uso de simuladores ya existentes en la web, caso particular de Phet Simulations, las actividades inician desde el diagnóstico de la viabilidad de la propuesta, la selección de los experimentos y las simulaciones que serán utilizadas, la inclusión de las actividades en las planeaciones y por último la selección de los docentes y alumnos que participaran en el proyecto de innovación. Asimismo, dentro de la evaluación del proyecto, se hará una evaluación de los resultados con grupos muestra que hicieron el uso de simuladores y grupos que no utilizaron simuladores, con el objetivo de determinar la funcionalidad del proyecto de innovación.

Par finalizar, la UAC de Taller de Ciencias I, como parte principal de sus progresiones de aprendizaje, requiere la elaboración de por lo menos 3 experimentos para cada una de las 7 progresiones con las que cuenta, en este sentido, no siempre es posible el poder hacer uso del laboratorio de experimentales, por esta razón como propuesta de innovación con base en el uso de simuladores ya existentes y la aplicación correcta y dirigida en la elaboración de experimentos, se realizará una serie de actividades que serán elaboradas en el simular de Phet por alumnos de segundo semestre grupo A y B.

Asimismo, con base en los resultados presentados en la primera etapa y el diagnóstico de la situación de los alumnos de segundos semestres, es necesario el uso de nuevas herramientas innovadoras para conseguir que los aprendientes experimenten y con resultados con base en la solución de problemas y la observación, sea posible que consigan los aprendizajes esperados y además que





sea posible que naveguen en diversos escenarios que se les presenten y así observar los cambios físicos y químicos que experimenta la materia incluso en escenarios que sería imposible poder experimentarlos en la realidad.

Marco teórico

De acuerdo con las progresiones de aprendizaje de la UAC de Taller de ciencias I, se menciona que busca “promover una comprensión más profunda de los saberes científicos, su relación con el contexto y su papel en la toma de decisiones a nivel individual y colectivo a partir de los contenidos presentes en las UAC “La materia y sus interacciones” y “La conservación de la energía y sus interacciones con la materia”, llevando al estudiantado a reflexionar la relación entre ciencia, tecnología y el contexto inmediato, haciendo uso de estrategias pedagógicas activas e indagatorias”

De acuerdo con la investigación “El uso de simuladores como estrategia de enseñanza-aprendizaje en el bachillerato” realizada en la Universidad Autónoma de Hidalgo, se menciona lo siguiente: *“El uso de simuladores como recurso educativo en la actualidad es de gran apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que permite al estudiante crear un ambiente de aprendizaje interactivo y dinámico, en el cual puede observar y complementar los conocimientos obtenidos en clase, transportándolos a un ambiente virtual que le permite contrastar con un contexto real”*

Además, en sus resultados menciona *“se puede identificar que el uso de simuladores proporciona un ambiente de aprendizaje donde el estudiante puede practicar y ensayar, así como verificar el valor de las diferentes variables lo que genera un autoconocimiento de sus propias habilidades. Por otro lado, el estudiante desarrolla un pensamiento crítico y reflexivo al encontrarse en un entorno seguro, lo que le proporciona estabilidad al probar diferentes escenarios y motiva la experimentación para obtener los resultados requeridos”*





Marco metodológico

Tipo de investigación

La Metodología de la investigación consiste en el estudio sistematizado de los métodos cuya finalidad es mostrar las vías convenientes para el logro de una actividad.

Para simplificarla esta se divide en Cualitativa y Cuantitativa, sin embargo, solo se hará uso de la Cuantitativa puesto que para la interpretación de los resultados de la investigación es necesario expresarlos en números.

Es decir que datos cualitativos serán traducidos cuantitativamente para que su manejo sea más práctico tanto para quienes hayan hecho la investigación como para quienes lean el presente trabajo.

Alcance de la investigación

Método

Luego, el método es la forma en la que el investigador percibe la realidad y como la expresa a través de un plan previo para conseguir un determinado fin.

Hay muchos métodos como el de Síntesis, Histórico, Descriptivo, Comparativo y Sociológico pero el que funciona mejor con la Metodología Cuantitativa es el Estadístico, específicamente se partirá de una de sus ramas, la Estadística Inferencial.

La Estadística en primer lugar permite la recopilación, organización, análisis y representación de los datos.

Se divide en 2 ramas, la Descriptiva y la que se usará en este trabajo, la Inferencial. La Estadística Inferencial tiene como objetivo generalizar los resultados de una muestra a toda una población o Universo por lo que se apoya de dos técnicas que se señalarán posteriormente.

Para finalizar, los principios de diseño de las simulaciones Phet se basan en la investigación sobre cómo aprenden los estudiantes (Bransford et al., 2000) y en nuestras entrevistas de simulación (ver Proceso de Diseño PhET). Para cada





simulación se realizan entre cuatro y seis entrevistas individuales de estilo 'pensar en voz alta' a estudiantes. Estas entrevistas proporcionan una gran fuente de datos para el estudio del diseño de interfaz y el aprendizaje de los estudiantes. El Ver y Sentir PhET describe brevemente nuestros principios del diseño de interfaz y puedes encontrar una discusión completa en un par de artículos de Adams et al., 2008.

Desarrollo

Primera Etapa.

La Nueva Escuela Mexicana (NEM), caso particular de la presente investigación la Educación Media Superior, como se mencionó en el diagnóstico, has surgido cambios significativos en los nuevos programas de estudio, siendo de particular atención para el presente proyecto el Curriculum Ampliado, esté contiene las progresiones de aprendizaje de los recursos sociocognitivos, los cuales serán actores principales de nuestro proyecto de innovación.

Se cuenta con una gran cantidad de simuladores en línea, sin embargo, el que se propone utilizar es el de Phet Simulaciones ya que cuenta con una gran cantidad de simuladores de fácil uso y además gratuito. Por otro lado, cuenta con manuales e instrucciones de uso, mismo que podrán ser utilizados para la capacitación.

Asimismo, la UAC DE Taller de Ciencias I, cuenta con una lista de experimentos que deberán de elaborarse en el laboratorio, en este sentido, se pudo observar que gran parte de ellos podrías ser realizados con facilidad en el simulador. La propuesta siguiente busca que los alumnos hagan uso de las TICCAD que mezcladas con las ciencias harán una gran mancuerna de trabajo en pro del aprendizaje de los alumnos.

Encuesta

El objetivo es encuestar a alumnos de segundo semestre que cursan la materia de Taller de Ciencias I, para posteriormente con base en sus respuestas, analizar los resultados y definir la viabilidad del uso de simuladores para disminuir el uso de





materiales que resulten contaminantes para el medio ambiente, además de exponer casos de manera más extensa y precisa, incluso que haciendo los experimentos de forma física.

Encuesta realizada en Microsoft Forms

Link: <https://forms.office.com/r/gE2tG8aiNy>

Encuesta - Simulador de Experimentos

¡Hola! ¿Le gustaría dedicar 2 minutos a completar este formulario? ¡Gracias!

1.¿Consideras que los experimentos realizados en laboratorio de ciencias experimentales son esenciales para el correcto desarrollo de las progresiones de aprendizaje?

Sí / No

2.¿Consideras que el gasto económico en materiales para la realización de los experimentos es excesivo?

Sí / No

3.¿Cuántos experimentos al semestre realizas en laboratorio de ciencias?

Solo 1 / Entre 2 y 4 / Entre 4 y 6

4.¿Has utilizado algún simulador en tu celular o PC?

Sí / No

5.¿Crees que algunos de los experimentos elaborados en laboratorio de ciencias experimentales podrían ser realizados en un simulador interactivo?

Sí / No

6.¿Consideras que los experimentos realizados en un simulador lograrían el aprendizaje esperado?

Sí / No

7.¿Haz realizado algún experimento de ciencias experimentales en un simulador, por ejemplo en Phet Simulaciones?





Sí / No

8.¿Consideras que el experimento realizado en un simulador web logró el objetivo del aprendizaje?

Sí / No

No

9.¿Dispones de los recursos tecnológicos (Internet y PC) para hacer uso de un simulador web?

Sí / No

10.¿Estarías dispuesto a utilizar un simulador para realizar experimentos de ciencias?

Sí / No

Aplicación de la encuesta.

58 alumnos de segundo semestre de educación media superior, encuestados.





5. ¿Crees que algunos de los experimentos elaborados en laboratorio de ciencias experimentales podrían ser realizados en un simulador interactivo?

Más detalles Información

• Sí
• No

47
11



7. ¿Haz realizado algún experimento de ciencias experimentales en un simulador, por ejemplo en Phet Simulaciones?

Más detalles Información

• Sí
• No

21
37



6. ¿Consideras que los experimentos realizados en un simulador lograrían el aprendizaje esperado?

Más detalles Información

• Sí
• No

43
15



8. ¿Consideras que el experimento realizado en un simulador web logró el objetivo del aprendizaje?

Más detalles Información

• Sí
• No

18
3



9. ¿Dispones de los recursos tecnológicos (Internet y PC) para hacer uso de un simulador web?

Más detalles Información

• Sí
• No

47
11



10. ¿Estarías dispuesto a utilizar un simulador para realizar experimentos de ciencias?

Más detalles Información

• Sí
• No

47
11



ID	Hora de inicio	Hora de final	Curso electr	Nombre	¿Consideras q	¿Consideras q	¿Cuántos exp	¿Has utilizado	¿Crees que sí	¿Consideras q	¿Has realiza	¿Consideras q	¿Dispones de	¿Estarías disp
1	6/8/24 14:43:53	6/8/24 14:44:26	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
2	6/8/24 14:43:42	6/8/24 14:44:55	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
3	6/8/24 14:43:52	6/8/24 14:45:06	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
4	6/8/24 14:43:49	6/8/24 14:45:10	accesomios		Sí	No	Solo 1	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
5	6/8/24 14:44:35	6/8/24 14:45:33	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No
6	6/8/24 14:44:19	6/8/24 14:45:47	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí
7	6/8/24 14:43:25	6/8/24 14:45:50	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
8	6/8/24 14:44:45	6/8/24 14:46:01	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí
9	6/8/24 14:45:57	6/8/24 14:46:53	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
10	6/8/24 14:46:11	6/8/24 14:47:26	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
11	6/8/24 14:47:01	6/8/24 14:48:05	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
12	6/8/24 14:47:43	6/8/24 14:48:43	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
13	6/8/24 14:48:10	6/8/24 14:49:10	accesomios		No	Sí	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí
14	6/8/24 14:48:14	6/8/24 14:51:52	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
15	6/8/24 14:50:34	6/8/24 14:51:50	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
16	6/8/24 14:51:16	6/8/24 14:53:37	accesomios		Sí	No	Solo 1	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
17	6/8/24 14:56:37	6/8/24 15:00:15	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
18	6/8/24 14:53:31	6/8/24 15:00:33	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
19	6/8/24 15:02:20	6/8/24 15:04:05	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
20	6/8/24 15:03:46	6/8/24 15:04:33	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
21	6/8/24 15:07:45	6/8/24 15:08:50	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
22	6/8/24 15:07:53	6/8/24 15:08:54	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
23	6/8/24 15:08:19	6/8/24 15:10:12	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
24	6/8/24 15:09:00	6/8/24 15:11:11	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
25	6/8/24 15:14:45	6/8/24 15:16:17	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No
26	6/8/24 15:17:53	6/8/24 15:19:29	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
27	6/8/24 15:19:09	6/8/24 15:19:39	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
28	6/8/24 15:19:10	6/8/24 15:20:03	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
29	6/8/24 15:20:04	6/8/24 15:20:43	accesomios		Sí	No	Solo 1	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
30	6/8/24 15:21:35	6/8/24 15:22:02	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
31	6/8/24 15:27:02	6/8/24 15:27:24	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
32	6/8/24 15:27:50	6/8/24 15:28:50	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
33	6/8/24 15:33:15	6/8/24 15:34:10	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No
34	6/8/24 15:31:41	6/8/24 15:34:10	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
35	6/8/24 15:35:45	6/8/24 15:37:07	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
36	6/8/24 15:36:59	6/8/24 15:37:33	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
37	6/8/24 15:50:20	6/8/24 15:51:44	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
38	6/8/24 15:50:35	6/8/24 15:52:05	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
39	6/8/24 16:10:03	6/8/24 16:12:10	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
40	6/8/24 16:11:55	6/8/24 16:12:36	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
41	6/8/24 16:16:55	6/8/24 16:17:43	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
42	6/8/24 16:26:04	6/8/24 16:27:15	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
43	6/8/24 16:46:28	6/8/24 16:47:04	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
44	6/8/24 17:02:10	6/8/24 17:03:41	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No
45	6/8/24 17:15:41	6/8/24 17:17:14	accesomios		No	Sí	Extra 2 y 4	No	Sí	No	No	Sí	Sí	No
46	6/8/24 17:14:15	6/8/24 17:25:14	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
47	6/8/24 18:24:28	6/8/24 18:25:28	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí
48	6/8/24 18:33:33	6/8/24 18:40:26	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
49	6/8/24 18:49:25	6/8/24 18:50:33	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
50	6/8/24 19:11:04	6/8/24 19:11:59	accesomios		Sí	Sí	Solo 1	Sí	No	No	Sí	No	Sí	No
51	6/8/24 19:24:36	6/8/24 19:25:20	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
52	6/8/24 19:32:44	6/8/24 19:34:23	accesomios		Sí	No	Solo 1	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
53	6/8/24 19:35:34	6/8/24 19:36:05	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
54	6/8/24 19:39:29	6/8/24 19:39:55	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
55	6/8/24 20:01:07	6/8/24 20:20:05	accesomios		Sí	Sí	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí
56	6/8/24 20:49:40	6/8/24 20:49:43	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
57	6/8/24 21:03:07	6/8/24 21:03:01	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
58	6/8/24 21:37:52	6/8/24 21:39:00	accesomios		Sí	No	Extra 2 y 4	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí



Segunda etapa

Implementación de proyecto.

Agentes innovadores.

Se realizará el proyecto de innovación de manera individual con la ayuda de un amigo crítico, en este caso tendrá conocimiento del área de desarrollar el proyecto.

Responsable de proyecto: Eder Daniel Herrera Cabrera.

Amigo crítico: Paola Méndez Valderravano.

Acuerdos de colaboración.

El trabajo se realizará conforme a los siguientes acuerdos:

Después del diagnóstico, se realizarán reuniones una vez por semana.

Los lunes compartiré en Drive avances del proyecto.

Se presentarán pruebas piloto de la implementación del proyecto de acuerdo con la Unidad de Aprendizaje Curricular de Taller de ciencias.

Mi amigo crítico responderá en un lapso de 3 días con observaciones del proyecto.

Se realizará una reunión final para presentar el proyecto a alumnos y docentes de segundos semestres.

Propuesta de innovación

Perfil de los destinatarios de la innovación

Alumnos entre 15 y 17 años de primer y segundo semestre de educación media superior.

Alumnos pertenecientes a una escuela pública de un organismo descentralizado.

Alumnos con problemas económicos, sociales y que sufren cierto grado de violencia.

Descripción del proceso

Acciones





Reunión con docentes de la materia de Taller de Ciencias para definir que experimentos de los simuladores podrían ser utilizados en las Planeaciones de Secuencia Didáctica (PSD).

Incluir en las planeaciones las simulaciones a utilizar.

Capacitación a docentes en el uso de los simuladores de Phet Simulaciones.

Capacitación a alumnos en el uso de Phet Simulaciones.

Recursos didácticos

Página de Simulaciones de Phet Simulaciones: <https://phet.colorado.edu/es>

Manual del uso de Phet Simulaciones.

Responsable(s)

Líder proyecto: Eder Daniel Herrera Cabrera.

Amigo crítico: Paola Méndez Valderrábano.

Cronograma

Actividad	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Reunión de presentación con docentes	■					
Selección de actividades		■				
Elaboración de PSD		■				
Capacitación es docentes			■			





se mostrará el uso de los simuladores de Física y Química del sitio web de Phet Simulaciones. Además, se solicitará sean incluidos en las PSD de Taller de Ciencias I, para la cual se seleccionó una simulación para cada una de las 7 progresiones, y un reporte completo de cada una de ellas. Por último, la propuesta será autorizada y validada por la academia de ciencias experimentales para su aplicación en el semestre 2024 B.

Sensibilización y promoción de la propuesta.

La UAC de cultura digital será considerada en la etapa de capacitación, lo que permitirá que se realice con un enfoque transversal, en este sentido a los alumnos se les consideraran los trabajos de Taller de ciencias como parte de las actividades del uso de las TIC, lo que les permite trabajar con dos UAC en un mismo proyecto, con esto se conseguirá que los alumnos hagan uso de simuladores con el apoyo necesario por parte del área de informática. Asimismo, los docentes de taller de ciencias recibirán ayuda de los docentes de cultura digital durante la curva de aprendizaje.

Para finalizar, se presentarán a los alumnos trabajos realizados en los simuladores lo que se mostrará los alcances que se pueden tener al momento de trabajar con ellos. En este sentido, se solicitará una circular en la cual se solicite a los docentes compartir los trabajos realizados en los simuladores.

Matriz de monitoreo y evaluación

Como parte de los procesos de enseñanza aprendizaje la evaluación es la que permite observar los resultados y tomar decisiones a partir de estos, en este sentido para el proyecto de innovación propuesto, la evaluación consistirá en primera instancia con base en los aprendizajes esperados por la UAC en observar su efectividad, asimismo, comparando con otro grupo en el cual no se lleve a cabo el proyecto determinar su viabilidad como alternativa de aplicación en el resto del plantel.

Con base en lo anterior, se propondrán mejoras en el diseño de las actividades para así lograr el aprendizaje significativo en los alumnos.





El monitoreo de los experimentos realizados será en cada sesión de uso del simulador, dos por parcial. Al respecto del proceso de evaluación, se efectuará al principio del proyecto o progresión y al final de este, siendo un total de tres parciales. Para cada proceso se elaboran instrumentos de monitoreo y evaluación, mismos que será aplicados a docentes y alumnos.

Evaluación del proyecto con base en los resultados.

De acuerdo con Severin *“la evaluación se define como un proceso sistemático, metódico y neutral que hace posible el conocimiento de los efectos de una iniciativa, relacionándolo con las metas propuestas y los recursos utilizados.”* (Severin y otros, 2012), siendo más específicos y de acuerdo con el Departamento de Estudios, División de Planificación, Estudios e Inversión entiende a la evaluación ex post para el caso del sector educativo, como *“verificar el cumplimiento de los objetivos de los proyectos de inversión educacional en relación a las políticas establecidas por el sector, en términos de cobertura, calidad, focalización y eficiencia en el uso de los recursos, relevando y analizando las diferencias entre lo previsto y real de los proyectos educacionales para mejorar los sistemas, procedimientos y metodologías de evaluación ex ante”*. En este sentido, como parte de los procesos de enseñanza aprendizaje la evaluación es la que permite observar los resultados y tomar decisiones a partir de estos, para el proyecto de innovación propuesto, la evaluación permitirá con base en los aprendizajes adquiridos en la UAC de Taller de ciencias I observar su efectividad, asimismo, comparar con otro grupo en el cual no se llevó a cabo el proyecto para determinar su viabilidad como alternativa de aplicación en el resto del plantel.

Aunado a lo anterior la evaluación ex post que será realizada es de carácter interno ya que busca medir la efectividad del proyecto a partir de un análisis crítico mismo que no se verá afectado en lo más mínimo ya que el beneficio es directo incluso para la instancia evaluadora, asimismo como lo recomienda M. Q. Patton (1990) la evaluación será formativa, es decir, *“aquella que se aplica al proyecto estudiado y su contexto específico tratando de mejorar al interior de la intervención”*.





Resultados

Etapa 1.

Se realizó la encuesta a una muestra de 58 alumnos pertenecientes al segundo semestre turno matutino que cursan la unidad de aprendizaje curricular de Taller de ciencias I, con lo que se obtuvieron los siguientes resultados:

Se observa que el 97% alumnos consideran esenciales los experimentos para su aprendizaje.

El 33% considera que el gasto en materiales es excesivo.

El 59% han utilizado algún simulador en su celular o PC.

El 81% consideran que algunos experimentos podrían ser realizados en un simulador interactivo y el 74% consideran que se conseguiría el mismo aprendizaje que en laboratorio de ciencias.

Del 33% de alumnos que han utilizado simuladores interactivos de ciencias el 86% considera que se logró el aprendizaje esperado.

Y para finalizar el 81% cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para hacer uso de un simulador y el mismo porcentaje esta dispuesto a hacer uso de un simulador para sustituir algunos experimentos del laboratorio de ciencias experimentales.

Etapa 2. Matriz de monitoreo y evaluación.

Resultados	Indicadores	Medios de Verificación
1. Docentes implementan simuladores para experimentos en la UAC de Taller de ciencias I.	1.1 El 75% de 4 docentes consideran el uso de simuladores en la elaboración de experimentos.	1.1.1 Encuesta a docentes de la UAC.





2. El docente implementa simuladores para elaborar experimentos en la UAC de Taller de Ciencias I, con alumnos de segundo semestre.	1.2 El 100% de 4 docentes asistirán a capacitaciones sobre el uso de simuladores. 2.1 El 75% de 4 docentes planearán experimentos de la UAC de Taller de Ciencias I en simuladores.	1.2.1 Asignación para asistencia capacitaciones. 2.1.1 Reportes de elaboración de simulaciones.
Actividades	Metas	Medios de verificación
1. Diseño, aplicación y seguimiento de la elaboración de actividades mediante el uso de simuladores.	1.1 Diseñar una planeación para la aplicación de simuladores en experimentos que permitan cumplir con el 100% de las 7 progresiones de la UAC. 1.2 Seleccionar los experimentos a realizar en el simulador para cada una de las 7 progresiones de aprendizaje, con el	1.1 Planeación de Secuencia Didáctica de la UAC de Taller de ciencias I. 1.2.1 Lista de actividades a realizar por progresión.





	objetivo de lograr el uso del 100% de los alumnos.	1.3.1 Guía de observación. 1.3.2 Lista de cotejo.
	1.3 Registro de reportes de simulaciones realizadas por los alumnos.	1.4.1 Resultados de evaluaciones por parcial.
	1.4 Resultados de la comparativa con grupos que no hacen uso de simuladores.	

Discusión de resultados

Con base en los resultados obtenidos en la encuesta realizada, se observa que la percepción de los alumnos es positiva para la implementación de simuladores de física y química, asimismo, los alumnos que han experimentado el uso de simuladores en la materia de taller de ciencias I mostraron resultados positivos en su uso, aunado a lo anterior, como docente de taller de ciencias y de cultura digital, observé que los trabajos realizados en simuladores, detonaron en los alumnos un gran interés por sus realización y por los resultados obtenidos, debido a que les permitían observar más a detalle situaciones que en un experimento de laboratorio no serían posibles, ya que podía trabajar con infinidad de escenarios para el mismo caso o situación didáctica.





Conclusiones

El rediseño curricular casi siempre es resultado de procesos innovadores, es decir, de cambios que buscan la mejora en la enseñanza y el aprendizaje. En el contexto en el cual me desempeño como docente y como profesional percibo la innovación como un algoritmo complejo de poder ejecutarse con éxito, los factores y los actores que intervienen en cada uno de los pasos deben ser eficientes y además de mostrar interés por el cambio y por el trabajo que esté demanda. Con base en el proyecto presentado, me pude dar cuenta de las dificultades que implica el innovar los procesos educativos, no es una tarea fácil, pues requiere conocimiento del tema, investigación y recopilación de información para poder hacer un diagnóstico efectivo de la viabilidad y de la mejor manera de tomar el proyecto.

El uso de simuladores para experimentos de ciencias, con base en la elaboración del presente proyecto, tiene mucho potencial de aplicación, existen una gran cantidad de simuladores con variables y vistas macro que permiten que los estudiantes observen y puedan llegar a sus propias conclusiones después de experimentar n cantidad de veces. Para finalizar, la propuesta de aplicación presentada será puesta a prueba en el semestre 2024 B lo que me permitirá poner en práctica real todo lo desarrollado.





Bibliografía

Análisis y Desarrollo Social. Consultores (2003). Guía de Evaluación de Programas y Proyectos Sociales. España: Plataforma de ONG de acción social. Recuperado de

<http://www.plataformaong.org/planestrategico/ARCHIVO/documentos/6/6.pdf>

Barraza, A. (2013). ¿Cómo elaborar proyectos de innovación educativa? México: Universidad Pedagógica de Durango. Recuperado de <http://www.upd.edu.mx/index.php?opcion=Libros>

Berumen, J. (noviembre, 2010). Monitoreo y Evaluación de Proyectos. Colombia: Escuela Latinoamericana de Cooperación y Desarrollo.

De la Garza, R. y Martínez, M. (2015). [Proyecto auto-autónomo un modelo de innovación educativa: descripción de la experiencia de un profesor inspirador desde una visión teórica.](#) . Memorias del 2do. Congreso Internacional de Innovación Educativa. CIIE Revista del Congreso Internacional de Innovación Educativa. Recuperado de <http://ciie.itesm.mx/es/memorias/>

Departamento de Estudios, División de Planificación, Estudios e Inversión. MIDEPLAN (2005). Propuesta metodológica. Evaluación ex – post. Proyectos de evaluación. Recuperado de: http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/doc/Propuesta_Metodologica_Educacion.pdf

González, L. (2005). La evaluación en la gestión de proyectos y programas de desarrollo. España: Vitoria-Gasteiz. Recuperado de http://biblioteca.hegoa.ehu.es/system/ebooks/14809/original/La_evaluacion_en_la_gestion_de_proyectos.pdf

Margalef, L. y Arenas, A. (2006) ¿Qué entendemos por Innovación Educativa? A propósito del desarrollo curricular. Perspectiva Educacional, Formación de Profesores (47), 13-31. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333328828002>





Sánchez, M. (2008). Seguimiento y evaluación de planes y proyectos educativos: un reto y una oportunidad. *Omnia*, Año 14, Núm. 3, pp. 32-50. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/737/73711121002.pdf>

[SEP], S.d. (2023). Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS). Recuperado de: <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

Severin, E., Peirano, C. y Falck, D. (enero, 2012). Guía básica para la evaluación de proyectos. Tecnologías para la educación. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36665384>

UPN/Ajusco. (17 de febrero de 2014). Una propuesta curricular emergente: La licenciatura en Educación e Innovación Pedagógica [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=BKCZK7IDPJk>

