



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y DOCENCIA

TESIS

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE OBJETOS DE
APRENDIZAJE PARA LA ASIGNATURA DE
BIOLOGÍA I EN EL COBAEM PLANTEL SAN
FRANCISCO PICHÁTARO**

Para obtener el título de maestra en Educación y Docencia

Presenta:

IBQ. Sara Itzel Morales García

Asesora:

Dra. Karina Mariela Figueroa Mora

Morelia, Michoacán a mayo del 2023

Resumen

En esta intervención se diseñaron e implementaron objetos de aprendizaje para coadyuvar al desarrollo de aprendizaje significativo de la asignatura de Biología I, durante el periodo de contingencia sanitaria por COVID-19; es decir durante la modalidad de educación a distancia. Esta investigación se llevó a cabo con estudiantes de tercer semestre del COBAEM San Francisco Pichátaro y se desarrolló en las siguientes etapas: análisis de estilos de aprendizaje, para valorar la tendencia de estudio de los estudiantes; diagnóstico, para conocer los saberes previos de los estudiantes de la asignatura; diseño instruccional de cada bloque del contenido de la asignatura e implementación, desarrollando diferentes estrategias con el fin de generar aprendizaje significativo y posteriormente su evaluación, para valorar la utilidad y mejoras.

Los resultados obtenidos después del desarrollo de esta intervención fueron positivos ya que el diseño de objetos de aprendizaje específicos y su implementación mediante el acompañamiento del investigador contribuyeron al rescate de la matrícula y al reforzamiento del aprendizaje significativo de la asignatura, por lo cual se determinó la importancia de un cambio en las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes durante ese periodo, para la promoción de motivación en los estudiantes.

Palabras clave: aprendizaje significativo, objetos de aprendizaje, estudiantes, diseño instruccional, Biología I.

Abstract

In this intervention, learning objects were designed and applied to contribute to the development of significant learning in Biology I during the COVID-19 health contingency period; in distance education mode.

Third-semester students from COBAEM San Francisco Pichátaro participated in this investigation in the following stages: first, a learning styles analysis was applied to value the study tendency of students; second, a diagnostic test to know the previous knowledge of the subject, then an instructional design of each subject block, and implementation, in this stage, different strategies to generate meaningful learning were developed; finally, the last stage was evaluation to know the usefulness and improvements.

The results obtained after the development of this intervention were positive because the design of specific learning objects and implementation by researcher accompaniment contributed to the rescue of students and strengthened the significant learning of the subject, therefore the importance of changing teaching strategies by teachers during that period, for the promotion of motivation in students.

Keywords: meaningful learning, learning objects, students, instructional design, Biology I.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Dra. Karina Mariela Figueroa Mora por su tiempo, paciencia, dedicación y acompañamiento desde el comienzo de la maestría, por compartir sus conocimientos y consejos que me ayudaron a profesionalizarme como maestra.

A cada uno de los doctores que dedico su tiempo en la revisión de este documento, a las Doctoras Inés y Rosalia por su trato siempre amable y su orientación durante este camino.

A mis padres Gildardo, Sergio y Asunción por apoyarme en todo momento y ser mi ejemplo para salir adelante. A mis hermanos Juan Pablo y Jaco por orientarme con el uso de las tecnologías y por ser mis pequeños acompañantes de vida.

A Chuy por ser mi fiel compañero, ayudante de tareas y trabajos desde el inicio de la maestría y durante la elaboración de esta investigación.

Índice

Índice Tablas	1
Índice de Figuras	2
Introducción	3
Capítulo I. Plan de acción	6
1.1 Planteamiento del problema	6
1.2 Justificación	8
1.3 Antecedentes.....	10
1.4 Marco Teórico	12
1.4.1 Herramientas Asincrónicas	12
1.4.2 Diseño Instruccional.....	12
1.4.3 Modelos De Diseño Instruccional	13
1.4.3.1 Ventajas de los Modelos de Diseño Instruccional	13
1.4.4 Modelo ASSURE.....	14
1.4.5 Objetos de Aprendizaje	15
1.4.5.1 Clasificación de los Objetos de Aprendizaje.....	15
1.4.5.2 Características de los Objetos De Aprendizaje	16
1.4.5.3 Criterios de Diseño	17
1.4.6 Aprendizaje	18
1.4.6.1 Aprendizaje Significativo	18
1.4.6.2 Factores que intervienen en el aprendizaje de los jóvenes.	19
1.4.7 Estilos de aprendizaje	20
1.4.7.1 Modelo VARK	21
Capítulo II. Objetivo de la Acción	22
2.1 Objetivo General.....	22

2.1.1Objetivos específicos.....	22
Capítulo III. Características de la acción	23
3.1 Participantes	23
3.2 Definición de escenario o contexto de investigación	23
3.3 Evaluación de conocimientos.....	24
3.4 Análisis de los estilos de aprendizaje.....	24
3.5 Encuesta del uso de la plataforma virtual COBAEM	25
3.6 Diseño instruccional de cada bloque.....	25
3.7 Estrategia de recolección de datos y seguimiento.....	25
3.8 Análisis de datos.....	26
Capítulo IV. Resultados de la acción	27
4.1 Resultados de las evaluaciones diagnóstico	27
4.2 Resultados de la evaluación de estilos de aprendizaje	28
4.3 Resultados de la encuesta del campus virtual COBAEM.	29
4.4 Resultados de la intervención realizada	30
Capítulo V. La reflexión de la acción.....	36
5.1 Análisis de los resultados.....	36
5.2 Conclusiones	40
Capítulo VI. Referencias	42
Capítulo VII. Anexos	45
7.1 Examen Diagnóstico	45
7.2 Modelo VARK	47
7.3 Encuesta Virtual COBAEM	51
7.4 Diseño Instruccional.....	52

Índice Tablas

Tabla 1 Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque I. Biología como ciencia de vida	30
Tabla 2. Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque II. Componentes Químicos de los Seres Vivos	31
Tabla 3 Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque III. La célula y su metabolismo	32
Tabla 4 Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque IV. Genética Molecular y Biotecnología	33
Tabla 5 Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque V. Reproducción celular	34
Tabla 6. Análisis de los resultados obtenidos de cada estudiante.....	37
Tabla 7 Diseño instruccional del bloque I. Biología como ciencia de vida	52
Tabla 8 Diseño instruccional del bloque II. Componentes químicos de los seres vivos	54
Tabla 9 Diseño instruccional del bloque III. La célula y su metabolismo	55
Tabla 10 Diseño instruccional del bloque IV. Genética molecular y biotecnología	56
Tabla 11 Diseño instruccional del bloque V. Reproducción celular.....	58

Índice de Figuras

Figura 1. Plantel San Francisco Pichátaro.....	23
Figura 2. Mapa de la ubicación de San Francisco Pichátaro	24
Figura 3. Calificaciones de la evaluación diagnostica.....	27
Figura 4. Resultados del análisis de estilos de aprendizaje.....	28

Introducción

El Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán (COBAEM) fundó su plantel en la comunidad de San Francisco Pichátaro en el año 2005 hasta la fecha es la única escuela de educación media superior en la comunidad, que oferta educación tipo bachillerato general propedéutico con modalidad presencial. Dentro de las poblaciones indígenas se registran altos índices de carencias económicas y sociales lo que disminuye su posibilidad de escolarización y su tránsito entre los grados escolares y los niveles educativos (INEE, 2017).

San Francisco Pichátaro comunidad indígena que se rige por los usos y costumbres, las familias prefieren que sus hijos les ayuden a contribuir económicamente a los gastos del hogar que mandarlos a recibir educación Secundaria y Media Superior, por lo que es un reto importante para la plantilla administrativa y docente del plantel la captación y permanencia de matrícula.

En semestres previos a la pandemia se presentaba el problema de ausentismo escolar por parte de los estudiantes en tiempos de cosecha; debido a que algunos de ellos trabajan en el campo y en la temporada de las fiestas patronales; ya que varios son músicos y pertenecen a diversos grupos musicales por lo que en cada fiesta patronal tienen la tradición de ir a tocar a las capillas, iglesias, casas donde se celebre la fiesta o se encuentre la imagen religiosa a celebrar, en la comunidad la religión predominante es el catolicismo. Además de eso se tiene por tradición que en las fiestas los jóvenes se “roban” a las jovencitas a muy temprana edad y posteriormente los varones se dedican al trabajo y las mujeres a quehaceres del hogar, esta es una costumbre que favorece el abandono escolar porque los jóvenes no continúan con sus estudios.

Con la llegada de la contingencia sanitaria por COVID-19 se suspendieron las actividades presenciales en el COBAEM San Francisco Pichátaro por 1 año y 2 meses lo cual hizo que los estudiantes se dispersaran y se perdiera el contacto con ellos al menos 6 meses, durante ese tiempo muchos se casaron, emigraron a E.U.A. (Estados Unidos de América) o se dedicaron al trabajo por completo, dejando sus estudios de lado. La indicación por parte de las autoridades educativas de Media

Superior fue que ningún estudiante podía ser reprobado lo cual perjudica significativamente la adquisición de aprendizaje de las asignaturas impartidas en los semestres afectados durante el periodo de contingencia.

Con la implementación del programa “Yo no abandono” en el nivel Medio Superior como lo marca la SEP-SEMS (2014); cada institución educativa tiene el deber de asegurar que sus estudiantes continúen su proceso educativo, para reestablecer la educación ahora de manera virtual “en línea” en octubre del 2020 se diseñó por parte de las autoridades educativas estatales una plataforma virtual en Moodle donde los estudiantes podían acceder al contenido de sus asignaturas desde casa, descargar plantillas en Word para realizar sus tareas y posteriormente subirlas a la misma plataforma. Sin embargo, la mayoría de familias que conforman la comunidad de San Francisco Pichátaro no cuentan con red de internet en sus casas aunado a ello la señal que reciben es mala, pocas cuentan con una computadora y al acceder a la plataforma desde el celular el gasto de datos para internet era aproximado de 30 pesos diarios, lo cual disminuía la economía de las familias, así que los estudiantes decidían no hacerlo, seguían sin comunicación con sus por lo cual cada vez empeoraba la deserción escolar.

Para el semestre que inició en febrero del año 2021 se decidió imprimir las actividades de la plataforma e ir a buscar a cada estudiante a su domicilio y posteriormente fijar una fecha de entrega de manera presencial al plantel, hubo buena respuesta por parte de los estudiantes, sin embargo, se notaban trabajos copiados, descargados de internet y la entrega era solo para aprobar la asignatura, el aprendizaje que ellos adquirirían era prácticamente nulo. A pesar de las estrategias para incluir a todos los estudiantes en la modalidad en línea no fue un proceso igualitario para todos debido a la ubicación geográfica, los medios digitales, situación económica familiar, accesibilidad a los contenidos digitales, por lo que es una responsabilidad compartida entre autoridades y las instituciones educativas el diseño de estrategias de enseñanza que se adapten a las características de la población estudiantil (Roa, 2021).

Debido a esta situación, se diseñaron e implementaron objetos de aprendizaje que cubren el programa de la asignatura de Biología I y que contribuyen a que los y las

estudiantes obtengan un aprendizaje significativo del contenido, de manera accesible sin el uso de red de internet, desde sus celulares y de manera “llamativa” para hacer partícipes a la mayoría del alumnado del grupo 302 en el aprendizaje a distancia de la asignatura.

Capítulo I. Plan de acción

Es importante determinar el rumbo y las bases de la investigación identificando cual es el cambio que se desea realizar a la práctica docente, siempre en beneficio de la sociedad, en especial de los estudiantes de las comunidades indígenas.

1.1 Planteamiento del problema

El abandono escolar está presente cada año en los diferentes niveles educativos del país principalmente en el paso de un nivel a otro, sin embargo el porcentaje incrementó debido a la pandemia, los principales motivos fueron: se perdió el contacto con docentes, no pudo hacer tarea, alguien de la vivienda se quedó sin trabajo o se redujeron sus ingresos, la escuela cerro definitivamente y carecían de una computadora u otro dispositivo y conexión a internet. El porcentaje que no concluyó su educación Media Superior fue del 35.9% de un total de 10.2 millones de estudiantes inscritos en el ciclo escolar 2020-2021 a nivel medio superior (INEGI, 2021).

La academia del plantel San Francisco Pichátaro acordó el uso de la plataforma virtual COBAEM para iniciar el ciclo escolar 2020-2021; sin embargo, el problema de ausentismo escolar debido a la educación a distancia aumentó considerablemente. Para la asignatura de Biología I impartida en el grupo 302; que se conformó de 25 estudiantes, 15 mujeres y 10 hombres entre 16 y 18 años; 15 de ellos asistieron frecuentemente mientras que los 10 restantes no ingresaron ni entregaron actividad alguna en la plataforma ni en ningún otro medio. Al realizar una encuesta y después de su análisis se determinó que los estudiantes carecen de acceso a internet en sus casas, se les dificulta a casi la mitad del grupo el uso de la plataforma virtual ya que no la utilizan frecuentemente o es nulo su uso, además para la asignatura de Biología I, argumentan que el contenido no les es claro y algunas actividades no les son comprensibles, por lo cual prefieren no realizarlas además de no leer los archivos complementarios que les comparten. También cabe recalcar que fue un cambio drástico para el estudiante y el docente el implementar en corto tiempo este método por lo cual fue difícil acoplarse al contenido diseñado

por terceras personas.

Anteriormente se tenía la oportunidad de impartir la asignatura de Biología I, pero al implementar el programa del USSICAM (Unidad del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros) dentro del subsistema cambiaron las asignaciones de docentes y ya no se tuvo oportunidad de continuar con las clases, un mes después de iniciar la maestría. Sin embargo, como laboratorista y tutora de grupo se analizó la problemática que enfrentaban los compañeros docentes del plantel por lo cual surgió la idea de diseñar diferentes objetos de aprendizaje para coadyuvar, con el estudio de la asignatura donde la mayoría de los estudiantes se involucraran en el proceso de aprendizaje.

Dado que la maestría es profesionalizante y es necesario realizar una intervención, se gestionó con varios estudiantes del grupo y la idea que se les planteó fue: que participaran activamente en esta intervención como reforzamiento de la asignatura de Biología I. Cabe resaltar que durante el estudio no se involucraron todos los estudiantes del grupo 302 ya que no contó significativamente en su calificación; se trabajó con 13 estudiantes que se reportaron frecuentemente de los cuales 8 son mujeres y 5 hombres entre los 16-17 años, se buscó de forma individual en sus domicilios particulares para observar el funcionamiento y mejoras de la intervención. Por lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo desarrollar un proyecto de intervención mediante el diseño de objetos de aprendizaje para promover el estudio de Biología I en los estudiantes COBAEM San Francisco Pichátaro durante el periodo de contingencia?

En la medida que se pueda resolver esta interrogante se estará en condiciones de establecer una estrategia de enseñanza de emergencia para comunidades con deficiencia en el área tecnológica y de bajos recursos económicos.

1.2 Justificación

Según INEGI (2021) motivos por los cuales los estudiantes no continuaron sus estudios durante la pandemia fueron: a distancia no se aprende o se aprende menos que de manera presencial, falta de seguimiento al aprendizaje de los estudiantes, falta de capacidad técnica o habilidad pedagógica, exceso de carga académica, condiciones poco adecuadas en casa y falta de convivencia con amigos/compañeros. Para solventar las limitantes de la enseñanza virtual, el incremento de deserción escolar y la falta de interés de continuar con la educación de los estudiantes del Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán Plantel San Francisco Pichátaro, se desarrolló una estrategia de enseñanza adaptada a las necesidades de la comunidad que consiste en el diseño e implementación de objetos de aprendizaje para coadyuvar con el aprendizaje significativo de la asignatura de Biología I.

La intervención dio inicio con el diseño instruccional del contenido de la asignatura de Biología I, para el posterior análisis de la información y consistió en las siguientes fases:

1. Análisis de los estilos de aprendizaje.
 - 1.1 Evaluación a los estudiantes sobre conocimientos previos.
2. Diseño Instruccional de cada bloque, en total cinco bloques.
 - 2.1 Las partes del diseño: instrucciones, descripción de los objetos de aprendizaje en cada bloque y finalizan con la puesta en práctica de cada objeto diseñado y su análisis.
3. Evaluación a los estudiantes después de la intervención de cada bloque.
4. Análisis de los resultados obtenidos.

El uso de objetos de aprendizaje favorece a la organización del tiempo de estudio de cada estudiante, que tenga la información de manera accesible desde su dispositivo telefónico y sin el uso de internet, favoreciendo así a sus posibilidades económicas (Mora,2012), además que fue diseñado de acuerdo con el contenido de la asignatura establecido por la Dirección General de Bachillerato (DGB),

desglosado de manera clara y cada actividad fue diseñada acorde a los temas expuestos con instrucciones de cómo realizarla. Se pretendió siempre que el docente en conjunto con la intervención brindara un acompañamiento adecuado al estudiante, al realizar las visitas domiciliarias se incentivó al estudiante a continuar con sus estudios, la relación docente-estudiante fue más estrecha por lo que hubo conocimiento del escenario de estudio a distancia de cada uno y permitió incentivar su aprendizaje. Cabe resaltar que este proyecto de investigación es innovador puesto que durante la revisión bibliográfica no se encontró referencias similares dentro del contexto de investigación ni con el mismo objetivo, por lo cual puede ser de utilidad para futuras investigaciones.

1.3 Antecedentes

La educación a distancia en México impacta múltiples áreas como la pedagógica, la tecnológica, la organizacional, la jurídica, la económica, la de recursos de aprendizaje, la de sistemas de evaluación y la de procesos de certificación ya que es un proceso que se encuentra en curso por lo que son necesarios modelos educativos que tengan posibilidades de florecer. Zubieta y Rama (2015) citan diversos modelos educativos de educación a distancia en los que enlistan: el estudio independiente guiado (modalidad abierta), el aula remota (modalidad a distancia), modelo interactivo basado en las TIC (modalidad a distancia), modelos híbridos (modalidad mixta), modelo presencial apoyado con tecnología (modalidad presencial). Aparte del tipo de modelo educativo es importante el perfil de los estudiantes para la modalidad a distancia y tomar en cuenta la distribución geográfica del estudiante, intereses, motivaciones, ocupaciones y las condiciones socioeconómicas y culturales.

De acuerdo con la encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en hogares elaborada por el INEGI en 2018 señala que de los 34.6 millones de hogares solo el 52 % de la población nacional (18.3 millones) tienen internet de conexión fija o móvil, de ahí se tiene que en el medio urbano el 70% cuenta con internet y en el medio rural solo el 40%, en cuanto a computadora solo el 44.9% dispone de una y solo el 45% la sabe usar (Tovar, 2021). Esto complica la cobertura del 100% de educación a distancia en el país. Las tecnologías de la información se consideran el intermediario para que la relación docente y estudiante funcione a la distancia Los docentes de todo México tuvieron que optar por cambiar la metodología de la educación con el fin de no afectar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, sin embargo, se estima que más de 2,83 millones de estudiantes abandonaron la escuela entre abril y agosto del 2020. (Roa, 2021). Se realizó un análisis de la realidad que viven los estudiantes del Nivel Media Superior en México, algunos aspectos que se tomaron en cuenta fueron la situación emocional de los estudiantes, los medios digitales con los que los estudiantes cuentan en casa, número de hermanos con quien comparten sus dispositivos y el servicio de internet

con que cuentan los estudiantes. Algunos docentes “empáticos” realizaron un censo para verificar los medios con los que contaban sus estudiantes, para mantener comunicación con los docentes, la accesibilidad a internet y el tiempo destinado a su educación. La innovación de las tecnologías de la información y comunicación ha provocado cambios en los modelos educativos generando así nuevos escenarios de aprendizaje como son los entornos virtuales (aprendizaje en casa o centros de recurso de aprendizaje) fomentando nuevos roles tanto el docente como para los estudiantes, requiere una alta demanda del manejo de estrategias adecuadas y de herramientas comunicativas que permitan mediar el conocimiento adquirido por los estudiantes. El uso de los entornos virtuales de aprendizaje cuenta con diferentes herramientas comunicativas para establecer la comunicación tanto sincrónica como asincrónica; el emisor y el receptor se encuentran realizando el acto comunicativo en el mismo tiempo o en diferentes tiempos (Viloria y Hamburger,2018). El diseño de un modelo educativo que involucre la educación Media Superior y la educación a distancia conlleva al estudio de modelos innovadores que puedan atender adolescentes en condiciones de rezago y acorde a su entorno socioeconómico y educativo.

1.4 Marco Teórico

1.4.1 Herramientas Asincrónicas

La comunicación es un proceso intencional de intercambio de información que implica cierto dinamismo incorporando las tecnologías de la información que permite nuevas formas de acceder, generar, transmitir información y conocimientos lo que permite flexibilizar, transformar, cambiar y buscar nuevas perspectivas para el uso de diferentes herramientas de comunicación (Caballero y Román, 2006). Con el uso de herramientas asincrónicas el emisor envía el mensaje y la respuesta del receptor es directa, el estudiante realiza el aprendizaje a su ritmo respeta su flexibilidad y disponibilidad en cualquier momento, tiempo y espacio. Sus ventajas son las anteriormente mencionadas: flexibilidad con el tiempo y permite crear evaluaciones cortas de contenido (Blanc y De la Caridad, 2018).

1.4.2 Diseño Instruccional

Se define como un proceso sistemático que analiza las necesidades y objetivos de la enseñanza, permite seleccionar y desarrollar estrategias, actividades y recursos con el fin de cumplir las metas establecidas, además de establecer la estrategia de evaluación (Benítez, 2010). También permite organizar la retroalimentación que así requieran los estudiantes y docentes en medida que se vayan cumpliendo las metas y evaluar que tan bien funcionaron las estrategias de enseñanza y aprendizaje. Se considera al diseño instruccional la parte central de todo proceso de aprendizaje, ya que representa la planificación detallada de las actividades educativas, fundamentado en teorías de disciplinas académicas, relativas al aprendizaje humano, las cuales buscan la comprensión, uso y aplicación de la información (Benítez, 2010).

La buena planificación del modelo facilita al docente y a los estudiantes el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje, promueve su participación.

1.4.3 Modelos De Diseño Instruccional

Sirven de guía para sistematizar el proceso del desarrollo de acciones formativas, se fundamentan y planifican en la teoría de aprendizaje que se asumía en cada momento, se plantean cuatro generaciones en los modelos de diseño instruccional que dependen de la teoría de aprendizaje en que se sustentan (Belloch, 2013):

- a) Década de 1960: los modelos se basan en el conductismo: son lineales, sistemáticos y prescriptivos; se enfocan en conocimientos y destrezas académicas y en objetivos de aprendizaje observables y medibles.
- b) Década de 1970: los modelos se basan en la teoría de sistemas, se organizan sistemas abiertos y a diferencia de los diseños anteriores buscan participación del estudiante.
- c) Década de 1980: los modelos se basan en la teoría cognitiva, lo fundamental es la comprensión de los procesos de aprendizaje, centrándose en los cognitivos: pensamiento, solución de problemas, el lenguaje, formación de conceptos y procesamiento de la información.
- d) Década de 1990: los modelos se basan en las teorías constructivistas y de sistemas, el papel principal es de quien aprende, las acciones formativas se centran en el proceso de aprendizaje, en la creatividad del estudiante y no en los contenidos específicos.

1.4.3.1 Ventajas de los Modelos de Diseño Instruccional

Sirven de referencia conceptual y proveen herramientas comunicacionales que pueden ser usadas para administrar y dirigir procesos de creación y entrega de la instrucción a los estudiantes, algunas de las ventajas son:

- Referencia conceptual: controlan y facilitan herramientas que permiten analizar, diseñar, crear y evaluar el proceso de aprendizaje guiado.
- Construcción de ambientes efectivos de aprendizaje: si el modelo se sustenta de teorías constructivistas de aprendizaje entonces su aplicación debe estar orientada por tales supuestos y concepciones teóricas.
- Análisis de los múltiples escenarios de los estudiantes: ayudan a tomar en cuenta

las diferentes situaciones que pueden ocurrir durante el proceso de aprendizaje y los diferentes escenarios en los cuales el estudiante puede encontrarse. Sin embargo, ningún modelo permite satisfacer todas las necesidades que requiera el diseñador o facilitador, aunque se puede adaptar el modelo para satisfacer los requerimientos de situaciones específicas.

Uno de los modelos más utilizados es el ASSURE por ser de los más sencillos y útil para guiar y asegurar la planificación paso a paso.

1.4.4 Modelo ASSURE

Diseñado por Heinich, Molenda, Russell y Smaldino en 1993, incorporando eventos de instrucción de Robert Gagné para asegurar su efectividad instructiva; este modelo tiene sus raíces teóricas en el constructivismo, partiendo de las características de estudiante, sus estilos de aprendizaje y fomentando su participación (Belloch, 2013). Se establecen seis etapas a seguir en este modelo, según su acrónimo ASSURE son:

A: análisis de los estudiantes (analyze learners). S: establecer objetivos (state learning objectives).

S: selección de los métodos, materiales y medios (select methods, media and materials).

U: utilizar métodos, materiales y medios (utilize methods, media and material).

R: requerir de la participación de los estudiantes (require learner participation).

E: evaluación de los resultados (evaluate and revise).

A continuación, se detallan cada una de las etapas (Belloch, 2013):

1. Análisis de las características del estudiante: antes de empezar el diseño se debe realizar una evaluación de las características de los estudiantes, en relación con:

- Características generales: nivel de estudios, edad, sociales, físicas, etc.
- Capacidades específicas: conocimientos previos, habilidades y actitudes.
- Estilos de aprendizaje.

2. Establecer objetivos de aprendizaje: determinar el nivel o los resultados esperados de los estudiantes al finalizar el curso. Se precisa en términos de

conductas observables y medibles lo que se espera que cada estudiante adquiriera y domine al final de cada experiencia de aprendizaje.

3. Selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales.

- Elaboración del método instruccional para alcanzar el logro de objetivos planteados.
- Los medios que serían más apropiados: texto, imágenes, video, audio y /o multimedia.
- Los materiales de apoyo para los estudiantes.

4. Organizar la metodología de aprendizaje: desarrollar el curso creando un escenario propicio para el aprendizaje, utilizando los medios y materiales seleccionados anteriormente.

5. Participación de los estudiantes: fomentar a través de estrategias la participación de los estudiantes.

6. Evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje. La evaluación del proceso y la implementación de mejoras que redunden en una mayor calidad de la acción formativa.

De acuerdo con lo señalado anteriormente para esta intervención los objetos de aprendizaje fueron los medios y materiales seleccionados para llevarla a cabo.

1.4.5 Objetos de Aprendizaje

Material estructurado con contenidos y actividades de evaluación que se asocia a un propósito educativo y que corresponda un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de Internet debe contar además con una ficha de registro o metadato que permiten describir el uso posible del objeto, permiten la catalogación y el intercambio de este (Callejas y col, 2011).

1.4.5.1 Clasificación de los Objetos de Aprendizaje

Se clasifican de acuerdo con el tipo de contenido pedagógico y al formato (Callejas y col, 2011):

- Conceptuales: hechos, datos, conceptos (leyes, teoremas).

- Procedimentales: el propósito debe estar definido y establecer lo que se espera realizar de una manera práctica.
- Actitudinales: tendencias, disposiciones adquiridas y duraderas a evaluar de un modo determinado; los contenidos actitudinales se clasifican en valores, actitudes y normas.

De acuerdo con el formato: en imágenes, texto, sonido y/o multimedia.

Según la Callejas y colaboradores en 2002 se pueden clasificar en:

- Objetos de instrucción: sirven para apoyar el aprendizaje donde el aprendiz juega un rol pasivo.
- Objetos de colaboración: desarrollados para la comunicación en ambientes de aprendizaje colaborativo.
- Objetos de práctica: basados en el autoaprendizaje con una alta interacción del aprendiz.
- Objetos de evaluación: tienen como función determinar el nivel de conocimiento adquirido por el aprendiz.

1.4.5.2 Características de los Objetos De Aprendizaje

Las características o propiedades más importantes que los objetos de aprendizaje deben cumplir son (Callejas y col, 2011):

- Granularidad: debe ser compuesto por pequeñas unidades que puedan ser acopladas y/o adicionadas en distintas formas.
- Flexibilidad: el material educativo debe tener la capacidad de usarse en múltiples contextos por su facilidad de actualización, gestión de contenido y búsqueda.
- Personalización: posibilidad de cambios en las secuencias y otras formas de contextualización de contenidos los que permite una combinación y recombinación del objeto de aprendizaje a medida de las necesidades formativas del usuario.
- Modularidad: formato en módulos para potenciar su distribución y recombinación.

- Adaptabilidad: que pueda usarse en diferentes estilos de aprendizaje.
- Reutilización: que pueda ser utilizado en contextos y propósitos educativos diferentes y adaptarse para combinarse dentro de nuevas secuencias formativas.
- Durabilidad: la información que contenga debe tener buena vigencia sin necesidad de diseños nuevos.
- Debe garantizar el cumplimiento de los objetivos del tema o curso.
- Interoperabilidad: para compartir datos e intercambiar información y dar soporte.

Es importante para su diseño tener claros los objetivos y determinar sus características, ya que son las que facilitarán al usuario su uso.

1.4.5.3 Criterios de Diseño

Para asegurar el aprendizaje del estudiante el objeto de aprendizaje debe tener criterios que determinen su calidad como (Mora, 2012):

- El objeto de aprendizaje debe especificar los objetivos con el fin de que se conozca su fin de estudio.
- El objeto de aprendizaje debe contener información de calidad con recursos pedagógicos que describan el contenido y autoría.
- Mediación de contenidos: debe conformarse por elementos motivadores, interactivos, accesibles, interactivos, de tal forma que establezcan relaciones simples y complejas que complementen la información a través de enlaces y mapas conceptuales para presentar la información de forma sintética y estructurada.
- En el diseño es importante el etiquetado y la identificación correcta de los recursos con el fin que los objetos de aprendizaje diseñados puedan ser incorporados a bancos de recursos.

La creación de este tipo de recursos digitales logra una mayor motivación y aprendizaje por parte del usuario a comparación de un modelo de enseñanza tradicional, ya que se presentan los contenidos de una forma interactiva.

1.4.6 Aprendizaje

Proceso en el cual el individuo adquiere conocimientos, habilidades, actitudes o valores, a través del estudio, la experiencia o la enseñanza; dicho proceso origina un cambio persistente, cuantificable y específico en el comportamiento de un individuo (Romero, F. 2008). Involucra una serie de procesos biológicos y psicológicos que ocurren en la corteza cerebral gracias a la mediatización del pensamiento.

1.4.6.1 Aprendizaje Significativo

Concepto propuesto por Ausbel influenciado por los aspectos cognitivos de la teoría de Piaget y planteó su Teoría del Aprendizaje significativo dado por recepción en la que afirma que el aprendizaje ocurre cuando el contenido se presenta en su forma final y se relaciona con los conocimientos anteriores; es decir el estudiante es capaz de adquirir un aprendizaje cualquiera cuando le atribuye algún significado. Este tipo de aprendizaje se desarrolla a partir de dos ejes elementales: la actividad constructiva y la interacción con otros (Romero, F. 2008).

“El aprendiz sólo aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende” (Rivera, 2004). Las dimensiones del objetivo de aprendizaje son:

- Contenido: lo que el aprendiz debe aprender, es decir; el contenido de su aprendizaje y de la enseñanza.
- Conducta: lo que el aprendiz debe hacer, es decir; la conducta a ser ejecutada.

Este tipo de aprendizaje se sustenta en el descubrimiento que hace el aprendiz, también llamados desequilibrios o transformaciones, de un nuevo conocimiento, contenido o concepto que este en función de los intereses, motivación, experimentación y uso de la reflexión (Rivera, J., 2004). Los requisitos por considerar en todo aprendizaje significativo son:

El conocimiento previo del estudiante, la presencia de un docente como facilitador

u orientador del proceso, el estudiante en proceso de autorrealización y la interacción para elaborar un juicio crítico por parte del estudiante. Este proceso está definido por una serie de actividades significativas y actitudes realizadas por el aprendiz las mismas que le proporcionan experiencia lo que a la vez produce un cambio en los contenidos de aprendizaje (Rivera, J., 2004).

Durante el proceso de aprendizaje intervienen distintos factores de naturaleza: cognitiva, motivacional, afectiva, pedagógica y sociocultural, los cuales son pieza importante para que este se lleve a cabo.

1.4.6.2 Factores que intervienen en el aprendizaje de los jóvenes.

La edad de los jóvenes con los cuales se trabajó oscila entre los 15 y 18 años, los cuales están pasando de la adolescencia a la juventud.

El termino adolescencia deriva del latín *adolescere* que significa crecer hacia la adultez, etapa del desarrollo ubicada entre la infancia y la adultez en la cual ocurre el proceso creciente de maduración física, psicológica y social que lleva al ser humano a transformarse en adulto (Urquijo, S. y González, G., 1997). Al ingreso a bachillerato los estudiantes están en una etapa de cambios biológicos, cognitivos, emocionales y socioculturales; los cuales son de mucha importancia abordarlos para conocer las características de los jóvenes con los cuales se trata.

Cambios cognitivos

Cambios generales en las estructuras mentales, los cuales implican una forma diferente de pensar, capacidad de realizar operaciones formales y de llevar a cabo procesos hipotético-deductivos. En esta etapa se desarrollan regiones del cerebro implicadas en la cognición social y la autoconciencia, así como en la resolución de problemas y el pensamiento abstracto. Algunas otras características que presenta son: el procesamiento de la información, el desarrollo de capacidades cognitivas de memoria de corto, largo plazo, la atención, el almacenamiento, recuperación de la información, el pensamiento crítico y la toma de decisiones (Urquijo, S. y González, G., 1997).

Cambios emocionales

Los estudiantes adolescentes durante esta etapa toman conciencia acerca de ellos mismos y de los demás, sus relaciones interpersonales adquieren nuevas formas ya que sus intereses cambian; ahora su familia no es lo más importante si no los amigos o con quien ellos establezcan una relación sentimental. Estos cambios generan cierta rebeldía que se manifiesta en un deseo de libertad e independencia por lo cual rechazan cualquier autoridad (Iglesias, 2013).

Cambios socioculturales

El contexto familiar y sociocultural en el cual se desenvuelve el estudiante es un aspecto importante para el desarrollo de aprendizaje, ya que las experiencias y responsabilidades que van adquiriendo estos hasta convertirse en adultos (Iglesias, 2013). En la actualidad los jóvenes son influenciados por el uso de tecnologías y las redes sociales para obtener información, comunicarse y entretenerse, lo que afecta su manera de relacionarse con otras personas.

Cambios biológicos

Estos cambios son los más evidentes ya que se pronuncian de manera física y hormonal, propias de la etapa de desarrollo en la que se encuentran, los cuales se presentan con cambios en el estado de ánimo, incomodidad por las transformaciones físicas que tiene su cuerpo (Iglesias, 2013).

De acuerdo a todos los cambios que estos sufren y desarrollan durante esta etapa transformadora tienen diferentes formas de adquirir con mayor facilidad el aprendizaje acorde al estilo desarrollado.

1.4.7 Estilos de aprendizaje

Existen diversos modelos que ofrecen descripciones sobre las preferencias de aprendizaje. Por citar algunos, la teoría de aprendizaje de Kolb, los estilos de aprendizaje de Gregorc, el modelo de enseñanza y aprendizaje de Felder-Silverman y el de Dunn Dunn. (González, B. y col., 2012).

1.4.7.1 Modelo VARK

Parte del supuesto de que, si los estudiantes pueden identificar su propio estilo, entonces pueden adecuarse a los estilos de enseñanza de sus docentes y actuar sobre su propia modalidad para el incremento del aprovechamiento en su aprendizaje, VARK es el acrónimo de:

- a. Visual (visual): preferencia por maneras gráficas y simbólicas de representar información.
- b. Lectoescritura (read-write): preferencia perceptual relacionada con el uso de experiencia y práctica, ya sea real o simulada.
- c. Auditivo (aural): preferencia por escuchar la información.
- d. Kinestésico (kinesthetic): preferencia relacionada con el uso de la experiencia y la práctica ya sea real o simulada.

El modelo VARK provee una cuantificación de las preferencias de los estudiantes en cada una de las cuatro modalidades sensoriales, cada individuo puede presentar desde una hasta las cuatro modalidades con todas sus combinaciones. Permite determinar que los estudiantes visuales prefieren aprender por medio de mapas, cuadros, gráficas, diagramas, cuadros de flujo, colores, fotografías, figuras y diferentes arreglos espaciales (González, B. y col., 2012).

Los auditivos aprenden explicando nuevas ideas a otros, en discusiones con docentes y estudiantes, uso de historias, etc. Los lectoescritores optan por listas, ensayos, reportes, libros de texto, definiciones, manuales, lecturas, páginas web y notas. Los kinestésicos aprenden mediante viajes de campo, ensayos de prueba y error, manipulación de artefactos, empleo de laboratorios, recetas y soluciones a problemas, uso de sentidos y haciendo colecciones de muestras (González, B. y col., 2012).

Capítulo II. Objetivo de la Acción

2.1 Objetivo General

Implementar un proyecto de intervención mediante el diseño de objetos de aprendizaje para promover el estudio de Biología I en estudiantes del COBAEM San Francisco Pichátaro durante el periodo de contingencia.

2.1.1Objetivos específicos

- ❖ Diseñar las actividades acordes al contenido de la asignatura de Biología I con el uso de objetos de aprendizaje.
- ❖ Aplicar los objetos de aprendizaje diseñados.
- ❖ Establecer las estrategias de evaluación que permitan dar seguimiento al proyecto de intervención.

Capítulo III. Características de la acción

A continuación, se expone el contexto de la comunidad, de los estudiantes y de la situación en la cual se desarrolló esta investigación.

3.1 Participantes

Los participantes fueron los estudiantes del COBAEM Plantel Pichátaro del grupo 302 al que se le impartió la asignatura de Biología I, el cual se conformó de 25 estudiantes, en esta intervención no se involucran todos ya que no aporta puntaje alguno en la calificación de la asignatura. Se trabajó con 13 estudiantes que se reportaron frecuentemente de los cuales 8 son mujeres y 5 hombres entre los 16-17 años.



Figura 1. Plantel San Francisco Pichátaro. (Fuente: elaboración propia)

3.2 Definición de escenario o contexto de investigación

El plantel se encuentra ubicado en la comunidad indígena de San Francisco Pichátaro en el Municipio de Tingambato, la población es de aproximadamente de 5,696 habitantes, el 8.76% de los adultos hablan lengua indígena (Purépecha), se considera a la comunidad con una alta marginación, un nivel de ingresos bajos e

integración familiar deficiente principalmente por el alcoholismo (INEGI, 2020). Las principales actividades son: la carpintería artesanal, el comercio, la agricultura y la música. La religión predominante es el catolicismo. En todos los niveles educativos se presenta la problemática del ausentismo en el aula debido a la situación económica. El número de viviendas de la comunidad es de 1259, de esa totalidad de viviendas el 7.63% cuentan con computadora personal, laptop o tablet y las viviendas que cuentan con internet son el 5.40% (INEGI, 2020).

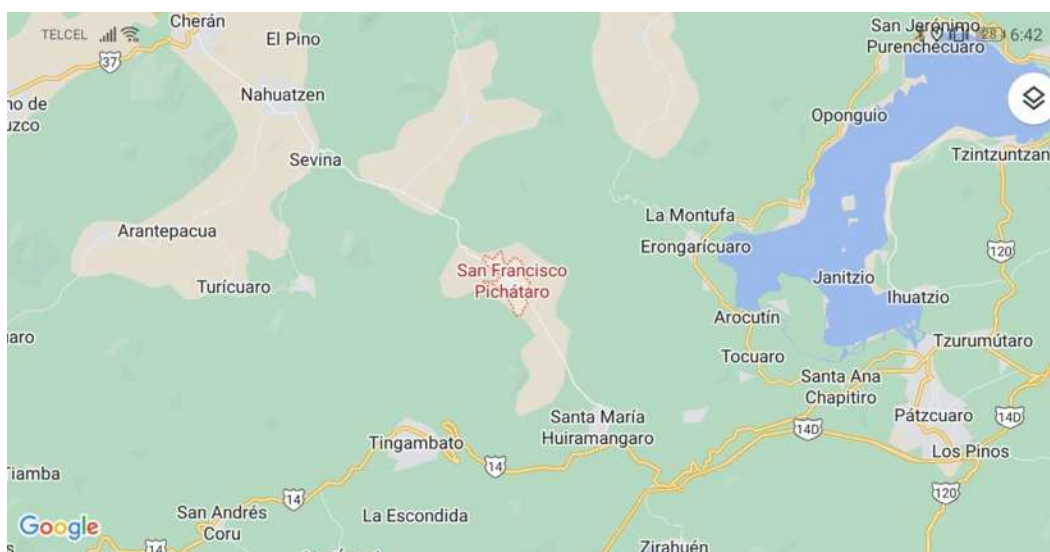


Figura 2. Mapa de la ubicación de San Francisco Pichátaro (Fuente: Google maps).

3.3 Evaluación de conocimientos

Se realizó un examen diagnóstico a los 13 estudiantes del grupo 302, mediante la plataforma Google Forms el cual constó de 10 preguntas de opción múltiple. Todo esto para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes y así considerar el inicio de la intervención.

3.4 Análisis de los estilos de aprendizaje

En esta etapa se llevó a cabo el análisis de los estilos de aprendizaje, mediante el modelo VARK; test que consta de 16 preguntas con 4 respuestas cada una, el cual nos indica las preferencias de los estudiantes en el uso de una de las cuatro

categorías: visuales, auditivos, lectoescritores o kinestésicos. Y todas sus posibles combinaciones. Dicho cuestionario se elaboró en la plataforma Google Forms donde los 13 estudiantes fueron evaluados.

3.5 Encuesta del uso de la plataforma virtual COBAEM

Para valorar la utilidad, uso y alternativas que los estudiantes daban acerca de su aprendizaje virtual se diseñó una encuesta de 5 preguntas, la cual se elaboró en la plataforma de Survey Monkey donde los 13 estudiantes fueron encuestados la cual permitió hacer una evaluación de la opinión de los estudiantes antes de realizar la intervención.

3.6 Diseño instruccional de cada bloque

Para el diseño instruccional de cada bloque, se utilizó el programa de Biología I diseñado por DBG en 2018, el cual está dividido en cinco bloques compuestos por diferentes temas para cada tema se diseñó un objeto de aprendizaje diferente como estrategia de enseñanza con el uso de la plataforma Genially y cuestionarios de conocimientos; para la evaluación de cada objeto de aprendizaje se diseñaron rúbricas y listas de cotejo.

3.7 Estrategia de recolección de datos y seguimiento

La intervención consistió en realizar una visita domiciliaria a los estudiantes los lunes o martes de cada semana, posteriormente mediante Bluetooth se le entregaron los medios, recursos y las actividades a realizar para el tema, la recolección de las actividades se realizó los viernes o lunes y se repitió el ciclo hasta terminar la intervención.

3.8 Análisis de datos

Para evaluar la incidencia del modelo a implementar se definieron cuatro variables: nivel de conocimientos, nivel de participación, nivel de comunicación y nivel de producción de trabajos o actividades y se estableció una escala cualitativa con los valores: alto (A), medio (M) y bajo (B) propuesta por Durán, Costaguta y Gola (2011), la cual consiste: el nivel de conocimientos permitió verificar el grado de apropiación de los temas teóricos y prácticos, el nivel de participación permitió evaluar la cantidad de participantes que realizan las actividades de cada contenido.

El nivel de producción de trabajos permitió evaluar la calidad y cantidad de contribuciones efectuadas por los estudiantes. El nivel de comunicación permitió evaluar la practicidad de comunicación para la entrega de actividades. Se llevó un registro en la lista de cotejo siguiendo las rúbricas de evaluación diseñadas para cada contenido. Finalmente se estableció el valor de cada indicador. Posteriormente se diseñó y aplicó una encuesta para evaluar la intervención realizada y analizar la opinión de los estudiantes.

Capítulo IV. Resultados de la acción

Los resultados se describen de acuerdo a los momentos en los que se llevó a cabo la investigación: diagnóstico, evaluación de estilos de aprendizaje, encuesta del campus virtual COBAEM e intervención realizada.

4.1 Resultados de las evaluaciones diagnóstico

El cuestionario diagnóstico fue contestado por los 13 estudiantes participantes, cada pregunta tenía un valor de 1 punto, la calificación promedio del grupo fue de 6.85. A continuación, se muestra la gráfica de las calificaciones obtenidas por estudiante:

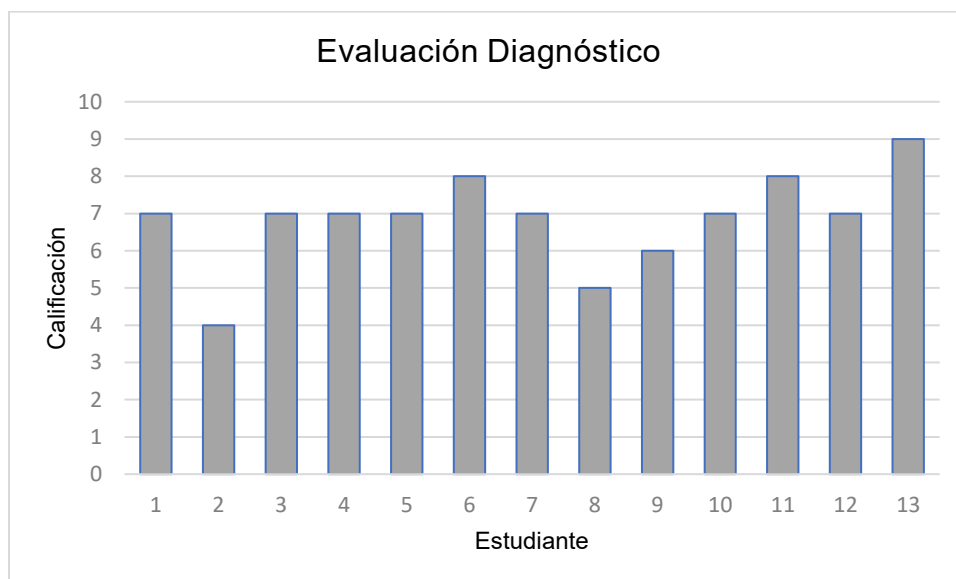


Figura 3. Calificaciones de la evaluación diagnóstico (Fuente: creación propia)

Los resultados fueron buenos considerando el promedio obtenido, en cuestión de conocimientos previos de la asignatura los estudiantes cuentan con el aprendizaje esperado, en cuestión a conocimientos de temas específicos de la asignatura de Biología I, carecen del conocimiento sobre el tema; pero se puede partir del conocimiento previo con el que cuentan para iniciar la intervención planeada.

4.2 Resultados de la evaluación de estilos de aprendizaje

El modelo VARK toma en cuenta cuatro tipos de estilo de aprendizaje que son: visual, auditivo, lecto escritor y kinestésico.

Los resultados obtenidos del análisis de estilo de aprendizaje de los 13 estudiantes fueron: 5 visuales, 2 auditivos, 3 kinestésicos y 2 lecto escritor.

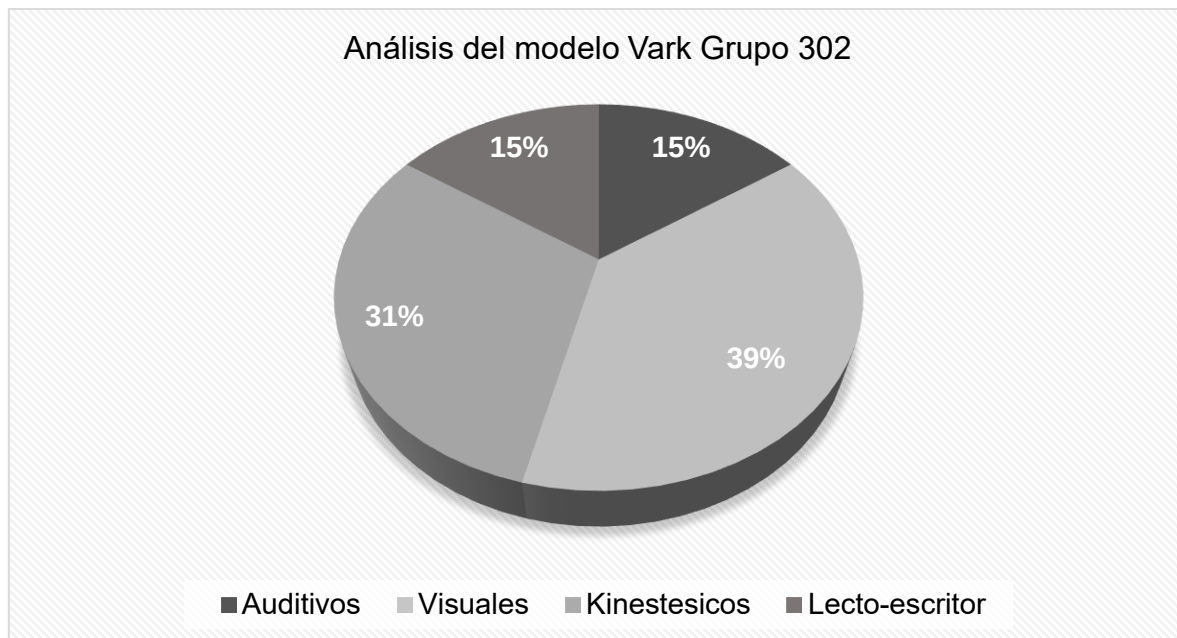


Figura 4. Resultados del análisis de estilos de aprendizaje (Fuente: creación propia).

El 38% de los estudiantes perciben la información a través de imágenes que pueden incluir: figuras, símbolos, cuadros, diapositivas y otros. El 31% aprende haciendo o experimentando por ejemplo en laboratorios o ejercicios aplicados. Un 15% percibe la información escuchando o debatiendo con otros y otro 15% a través de palabras escritas en textos científicos, libros artículos etc. Predomina entre los estudiantes el estilo Visual y Kinestésico con estos resultados se puede buscar técnicas de enseñanza que aseguren el aprendizaje de los estudiantes.

Las actividades empleadas para el estilo visual son los diagramas, gráficas, colores, cuadros, textos científicos y para el estilo kinestésico ejemplos de vida, demostraciones, construcciones o juegos de roles.

4.3 Resultados de la encuesta del campus virtual COBAEM.

El análisis de los resultados obtenidos se muestra a continuación:

1. ¿Se te dificulta el uso de la plataforma empleada en el COBAEM?

Se determina que al 50% de los encuestados les resulta poco difícil el manejar el contenido de la plataforma, mientras que al 41.6% les resulta muy difícil y sólo el 8.33% la maneja perfectamente.

2. ¿La información y materiales disponibles en la plataforma te son comprensibles y útiles?

Al 54.17% les resulta de poca ayuda para su estudio el material y recursos disponibles, mientras que al 33.33% les ha sido de mucha utilidad y al 12.50% no le ha sido de utilidad ningún recurso ni material para su aprendizaje.

3. ¿Qué tan motivado te sientes para aprender mediante la plataforma?

En cuestión de motivación para el aprendizaje el 50% se encuentra poco motivado, el 29.17% menciona que no se siente nada motivado y el 20.83% se siente motivado estudiando mediante este nuevo recurso.

4. ¿Te gustaría que el contenido de la materia de Biología I se te enseñara de una manera alternativa a la plataforma?

El 70.83% de los encuestados determina que les gustaría aprender de una manera alternativa de la plataforma, al 25% les resulta indiferente el modo de aprendizaje y solo 4.17% le gustaría continuar con su aprendizaje mediante el uso de este recurso.

5. ¿Qué red social proponen como alternativa o se te facilita más?

La mayoría de los encuestados 79.17% propone el uso de WhatsApp como alternativa para su estudio, el 16.67% menciona el uso de grupos de Facebook y sólo el 4.17% considera el uso de correo electrónico.

De acuerdo con el análisis de la encuesta y en base a las respuestas de los estudiantes se determina utilizar herramientas digitales como Genially que permiten diseñar contenidos atractivos y de fácil acceso y difusión para los estudiantes; haciendo uso de WhatsApp o Bluetooth para ofrecer un acompañamiento al estudiante durante el proceso del aprendizaje.

4.4 Resultados de la intervención realizada

Los valores numéricos expuestos en la tabla son el número de estudiantes que presenta dicha calificación cualitativa, la sumatoria es 13 que es el número de participantes.

Tabla 1 *Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque I. Biología como ciencia de vida (Fuente: creación propia).*

CONTENIDO	NIVEL DE CONOCIMIENTOS	NIVEL DE PARTICIPACIÓN	NIVEL DE COMUNICACIÓN	NIVEL DE PRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES/ TRABAJOS
1.1 Características de la ciencia y método científico: 1.1.1 Sistemática 1.1.2 Metódica 1.1.3 Objetiva 1.1.4 Verificable	Alto: 3 Medio: 7 Bajo: 3	Alto: 5 Medio: 4 Bajo: 4	Alto: 8 Medio: 4 Bajo: 1	Alto: 3 Medio: 6 Bajo: 4
1.2 Ramas de la biología y relación con otras ciencias.	Alto: 3 Medio: 5 Bajo: 5	Alto: 2 Medio: 8 Bajo: 3	Alto: 8 Medio: 5 Bajo: 0	Alto: 5 Medio: 7 Bajo: 1
1.3 Avances de la Biología.	Alto: 4 Medio: 8 Bajo: 1	Alto: 6 Medio: 6 Bajo: 1	Alto: 6 Medio: 6 Bajo: 1	Alto: 5 Medio: 7 Bajo: 1
1.4 Niveles de organización de la materia viva.	Alto: 2 Medio: 9 Bajo: 2	Alto: 6 Medio: 6 Bajo: 1	Alto: 4 Medio: 9 Bajo: 0	Alto: 5 Medio: 7 Bajo: 1

1.5 Características de los seres vivos. 1.5.1 Estructura celular 1.5.2 Metabolismo, catabolismo y anabolismo 1.5.3 Organización 1.5.4 Homeostasis 1.5.5 Irritabilidad 1.5.6 Reproducción 1.5.7 Crecimiento 1.5.8 Adaptación	Alto: 4 Medio:8 Bajo: 1	Alto: 7 Medio: 6 Bajo: 0	Alto: 5 Medio: 6 Bajo: 2	Alto: 6 Medio: 7 Bajo: 0
---	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Tabla 2. Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque II. Componentes Químicos de los Seres Vivos (Fuente: creación propia).

CONTENIDO	NIVEL DE CONOCIMIENTOS	NIVEL DE PARTICIPACIÓN	NIVEL DE COMUNICACIÓN	NIVEL DE PRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES/ TRABAJOS
2.1 Bioelementos primarios y secundarios	Alto: 2 Medio: 7 Bajo: 4	Alto: 8 Medio: 3 Bajo: 2	Alto: 8 Medio: 5 Bajo: 0	Alto: 6 Medio: 5 Bajo: 2
2.2 Biomoléculas 2.2.1 Carbohidratos 2.2.2 Lípidos 2.2.3 Proteínas 2.2.4 Ácidos nucleicos (ADN y ARN). 2.3 Propiedades nutricionales de los alimentos.	Alto: 5 Medio: 8 Bajo: 0	Alto: 7 Medio: 5 Bajo: 1	Alto: 6 Medio: 7 Bajo: 0	Alto: 6 Medio: 5 Bajo:2

Tabla 3 Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque III. La célula y su metabolismo (Fuente: creación propia).

CONTENIDO	NIVEL DE CONOCIMIENTOS	NIVEL DE PARTICIPACIÓN	NIVEL DE COMUNICACIÓN	NIVEL DE PRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES/ TRABAJOS
3.1 Teoría Celular	Alto: 4 Medio: 6 Bajo: 3	Alto: 5 Medio: 8 Bajo: 0	Alto: 8 Medio: 5 Bajo: 0	Alto: 6 Medio: 7 Bajo: 0
3.2 Tipos de célula 3.2.1 Célula procariota 3.2.2 Célula eucariota	Alto: 5 Medio: 7 Bajo: 1	Alto: 7 Medio: 5 Bajo: 1	Alto: 8 Medio: 4 Bajo: 1	Alto: 5 Medio: 7 Bajo: 1
3.3 Estructura y función de: -Núcleo -Citoplasma -Organelos con y sin membrana	Alto: 6 Medio: 6 Bajo: 1	Alto: 4 Medio: 8 Bajo: 1	Alto: 5 Medio: 8 Bajo: 0	Alto: 6 Medio: 7 Bajo: 0
3.4 Aspectos relacionados con el metabolismo 3.4.1 Anabolismo y catabolismo 3.4.2 Energía, ATP y enzimas 3.4.3 Fotosíntesis, quimiosíntesis 3.4.4 Respiración celular y	Alto: 5 Medio: 7 Bajo: 1	Alto: 6 Medio: 5 Bajo: 2	Alto: 9 Medio: 4 Bajo: 0	Alto: 5 Medio: 7 Bajo: 1

fermentación				
3.5 Formas de nutrición 3.5.1 Autótrofos y heterótrofos	Alto: 7 Medio: 6 Bajo: 0	Alto: 7 Medio: 5 Bajo: 1	Alto: 5 Medio: 5 Bajo: 3	Alto: 5 Medio: 7 Bajo: 1

Tabla 4 Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque IV. Genética Molecular y Biotecnología (Fuente: creación propia).

CONTENIDO	NIVEL DE CONOCIMIENTOS	NIVEL DE PARTICIPACIÓN	NIVEL DE COMUNICACIÓN	NIVEL DE PRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES/TRABAJOS
4.1 Estructura del ADN y ARN 4.1.1 Replicación 4.1.2 Transcripción 4.1.3 Traducción (síntesis de proteínas) 4.1.4 Código genético	Alto: 5 Medio: 7 Bajo: 1	Alto: 10 Medio: 3 Bajo: 0	Alto: 13 Medio: 0 Bajo: 9	Alto: 13 Medio: 0 Bajo: 0
4.2 Técnicas del ADN recombinante 4.2.1 Transgénicos 4.2.2 Pruebas de ADN 4.2.3 Vacunas 4.2.4 Medicina 4.2.5 Genómica 4.2.6 Pruebas de diagnóstico	Alto: 6 Medio: 7 Bajo: 0	Alto: 8 Medio: 5 Bajo: 0	Alto: 13 Medio: 0 Bajo: 0	Alto: 4 Medio: 8 Bajo: 1

4.2.7 PCR (reacción de cadena polimerasa) 4.2.8 Biorremediación 4.2.9 Nuevas tecnologías				
4.3 Bioética 4.3.1 Ventajas y desventajas del uso de la biotecnología	Alto: 6 Medio: 5 Bajo: 2	Alto: 4 Medio: 9 Bajo: 0	Alto: 13 Medio: 0 Bajo: 0	Alto: 3 Medio: 8 Bajo: 2

Tabla 5 Resultados de la implementación de los objetos de aprendizaje del Bloque V. Reproducción celular (Fuente: creación propia).

CONTENIDO	NIVEL DE CONOCIMIENTOS	NIVEL DE PARTICIPACIÓN	NIVEL DE COMUNICACIÓN	NIVEL DE PRODUCCIÓN DE ACTIVIDADES/TRABA JOS
5.1 Reproducción celular 5.1.1 Mitosis como proceso de regeneración, crecimiento y remplazo	Alto: 5 Medio: 8 Bajo: 0	Alto: 11 Medio: 2 Bajo: 0	Alto: 10 Medio: 2 Bajo: 1	Alto: 5 Medio: 5 Bajo: 3
5.2 Ciclo celular 5.2.1 Cáncer y enfermedades crónico- degenerativas, causas, efectos y técnicas para su tratamiento	Alto: 4 Medio: 9 Bajo: 0	Alto: 5 Medio: 8 Bajo: 0	Alto: 5 Medio: 5 Bajo: 3	Alto: 4 Medio: 8 Bajo: 1

5.2.2 Meiosis, división celular relacionada con la reproducción sexual 5.2.3 Diferenciación celular: células madre o troncales				
--	--	--	--	--

Capítulo V. La reflexión de la acción

A continuación, se realiza el análisis de los resultados obtenidos en los diferentes momentos de la investigación.

5.1 Análisis de los resultados

Al inicio de esta intervención el escenario fue complicado ya que los estudiantes debían colaborar de forma voluntaria para que se llevara a cabo, la apatía y el desinterés de estos para continuar con sus estudios fue otra problemática ya que se debía convencer con las herramientas diseñadas, a interactuar con ellas y para apoyo de estudio de los bloques correspondientes a la asignatura.

Al principio los objetos de aprendizaje y los trabajos que los estudiantes realizaban se compartían vía WhatsApp, sin embargo, fue poca la respuesta ya que solo 3 o 4 hacían la entrega en tiempo y forma, por lo cual se cuestionó al resto de los participantes por qué no realizaban las entregas y las respuestas fueron que no tenían datos de internet y que ocupaban el acompañamiento del docente, por lo cual se decidió realizar las visitas domiciliarias, lo cual detonó un cambio significativo en su participación ya que se vieron obligados a contribuir con el seguimiento de la intervención, prácticamente ésta se adaptó a las posibilidades económicas de ellos, a la manera en la que podían recibir y entregar actividades y a los intereses ya que los objetos de aprendizaje de los siguientes bloques se diseñaron de acuerdo a lo que recomendaban; por su accesibilidad y estímulo para su estudio. Con estos cambios se realizó un avance favorable a la investigación, sin embargo, había visitas domiciliarias en las que no se encontraba al estudiante en su hogar, se tenía que regresar otro día, en ocasiones no hacían las actividades que se les dejaba por lo que se les acumulaban y las entregas eran extra temporáneas por lo que se retrasaba la recopilación de resultados. Para el análisis de los resultados obtenidos se dividieron en tres categorías de acuerdo a la forma de trabajo y a la similitud de los niveles de conocimientos, participación, comunicación y producción de actividades los estudiantes.

Tabla 6. *Análisis de los resultados obtenidos de cada estudiante (Fuente: creación propia).*

Estudiante	Análisis del investigador
Estudiante 1	Los resultados obtenidos para estos seis estudiantes respecto al nivel de conocimientos, nivel participación y nivel producción de trabajos fue alto. Sin embargo, el nivel de comunicación fue medio Estas y estos estudiantes se caracterizaron por ser muy disciplinados, las dificultades durante el seguimiento de la intervención fueron económicas y de motivos personales ya que no realizaban algunas actividades por tener que atender cuestiones del hogar o de su trabajo fue por ello que el nivel de comunicación fue medio ya que se tuvo que realizar la visita domiciliaria más de una vez varias ocasiones.
Estudiante 2	
Estudiante 3	
Estudiante 4	
Estudiante 5	
Estudiante 6	
Estudiante 7	Los resultados obtenidos para estos cuatro estudiantes respecto al nivel conocimientos, nivel comunicación y nivel producción de trabajos fue medio. Sin embargo, el nivel participación fue alto. Este grupo se caracterizó por su empeño para continuar con sus
Estudiante 8	
Estudiante 9	
Estudiante 10	

	estudios, en ocasiones se limitaban a la producción de trabajos por desinterés o apatía en la fecha establecida sin embargo entregaron los trabajos a destiempo, de igual manera el nivel de comunicación fue medio ya que se realizaron visitas domiciliarias más de una vez a la semana, respecto a las evaluaciones su nivel de conocimientos de la materia fue medio.
Estudiante 11 Estudiante 12 Estudiante 13	Los resultados obtenidos para estos tres estudiantes respecto al nivel de conocimientos, nivel participación y nivel producción de trabajos fue medio. Sin embargo, el nivel de comunicación fue bajo. Este grupo en particular pretendía no continuar con sus estudios ya que estaban decididos a dedicarse al trabajo de campo para contribuir a la economía de sus hogares, sin embargo, por la insistencia para la contribución de esta intervención y con las visitas domiciliarias se vieron comprometidos a permanecer en contacto con sus docentes.

Los resultados obtenidos muestran como el desarrollo del proyecto de intervención promovió la entrega de trabajos a pesar de que tuvo altas y bajas las cuales se fueron mejorando con el acompañamiento socioemocional al estudiante, ya que la mayoría tuvo una época difícil; varios pasaban por situaciones económicas complicadas y sufrían la pérdida de familiares cercanos lo cual repercutía directamente en su estabilidad emocional.

Aunado a ello el cambio de modalidad de estudio se les dificultaba, sin embargo, los incentivó a salir de la zona de confort, lo cual promovió el lado autodidacta de los estudiantes que participaron en esta intervención.

5.2 Conclusiones

El abandono escolar es un índice negativo que desde siempre ha impactado en el alumnado del Plantel San Francisco Pichátaro pero que incrementó durante la pandemia considerablemente, tendiendo que buscar alternativas viables para incentivar a los jóvenes a continuar con sus estudios.

Después del análisis de los resultados obtenidos durante esta intervención, se determina que los objetivos planteados al inicio de este proceso se llevaron a cabo satisfactoriamente, mediante el diseño de objetos de aprendizaje acorde a las necesidades de los estudiantes y fueron implementados acorde a las necesidades de la situación. Durante la realización de esta intervención se decidió persistir con su seguimiento a pesar del escenario tan apático que se presentó al momento de iniciar, de acuerdo con el análisis de los resultados obtenidos se puede concluir que el diseño y la implementación de objetos de aprendizaje para la asignatura de Biología I para los estudiantes del grupo 302 del COBAEM Pichátaro fue positivo, ya que se contribuyó al rescate de la matrícula, al reforzamiento del aprendizaje significativo de la asignatura y al acompañamiento por parte del investigador el cual sirvió para sus otras materias ya que se les alentaba a continuar con sus estudios. Este enfoque puede ser utilizado para futuros escenarios de educación a distancia en lugares sin acceso a internet y con una situación económica deficiente, cabe resaltar que se debe contar con disponibilidad de tiempo para poder efectuarlo y de mucha paciencia ya que cada objeto de aprendizaje fue diseñado acorde a la situación en la que se vivía en el momento en las que se destacó la disponibilidad de tiempo, de conectividad y la complejidad del tema a abordar. Un punto a favor para llevar a cabo esta intervención fue el tamaño del grupo a tratar ya que esto facilitó el llevar un aprendizaje casi personalizado a cada estudiante y de acuerdo con las medidas sanitarias requeridas, para el caso de grupos mayores de 20 estudiantes se sugiere buscar otra estrategia, ya que esta conlleva de mucho tiempo y dedicación para su realización. Se observó además la facilidad y el interés con las que los estudiantes manipulaban el contenido de los objetos de aprendizaje diseñados ya que fue algo novedoso para ellos, lo que resalta la importancia de

ejercer una práctica docente a favor del proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que debido a la situación fue necesario generar cambios en la manera en cómo se trataba de enseñar. Cabe resaltar la transformación propia de la práctica docente al llevar a cabo esta intervención pues generó mucha empatía de mi parte hacia mis estudiantes, al punto de realizar una introspección de mi labor pasada. En este momento trabajo con una mayor carga de estudiantes e impartiendo diferentes materias del área de las ciencias experimentales, por lo cual me permito hacer una revaloración continua del grupo y busco las estrategias con las que los estudiantes se adapten mejor incluyendo el uso de objetos de aprendizaje durante el proceso de enseñanza. Es decir, gracias a esta intervención, efectivamente puede decir que ha cambiado mi práctica educativa.

Capítulo VI. Referencias

- Blanc, G. y De la Caridad, G. (2018). Brecha Digital Universitaria, apropiación de herramientas asincrónicas en docentes de educación superior: caso Universidad Ecotec. *Revista Científica ECOCIENCIA*. 5 (6).
- Caballero, J. y Román, P. (2006). E-actividades: Un referente básico para la formación en Internet. 215-218.
- Callejas y col. (2011). Objetos de Aprendizaje, un estado del arte. (7). 1. 176-189.
- Durán, E., Costaguta, R. y Gola, M. (2011). El modelo B-learning implementado en la asignatura simulación. *Revista Iberoamericana de Educación a distancia*. 14 (2). 149-166. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427215008.pdf>
- González, B., Alonso, C. y Rangel, R. (2012). El modelo VARK y el diseño de cursos en línea. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*. 4. (8).
- Iglesias, J. (2013). Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales. *Revista Pediatría Integral*. 17 (2), 88-93. <https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2013/xvii02/01/88-93%20Desarrollo.pdf>
- INEE. (2017). Panorama Educativo de la población indígena y afrodescendiente. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/P3B109.pdf>
- INEGI. (2020). Panorama Sociodemográfico de México 2020. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197902.pdf

- INEGI. (2021). Encuesta para la medición del impacto COVID-19 en la educación (ECOVID-ED) 2020.
https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovided/2020/doc/ecovid_ed_2020_nota_tecnica.pdf
- Leite, W., Svinicki, M., y Yuying, S. (2009). Attempted Validation of the Scores of the VARK: Learning Styles Inventory with Multitrait –Multimethod Confirmatory Factor Analysis Models. *Educational and Psychological Measurement*, 70(2), 323 - 339.
- Mora Vicarioli, F. (2012). Objetos de Aprendizaje: Importancia de su uso en la educación virtual. *Revista de Calidad en la Educación Superior*. 3. (1). 104-118.
- Rivera, J. (2004). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes. *Revista de Investigación Educativa*. 8. (14).
- Roa, A. (2021). La educación a distancia en el nivel medio superior, una mirada a la realidad. *ACTA educativa Revista*. 1. (4).
- Romero, F. (2008). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*.
- SEMS. (2018) Programa de Estudios Biología I.
<https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-deestudio/3erSEMESTRE/Biolog%C3%ADa%20I.pdf>
- S/A. (2020). Pueblos América. San Francisco Pichátaro.
<https://mexico.pueblosamerica.com/i/san-francisco-pichataro-pichataro/>
- Tovar, C. (2021). Educación a distancia en México en tiempos de COVID-19. Retos

y realidades. *Glosa Revista de Divulgación*. 16.

Urquijo, S. y González, G. (1997). Adolescencia y Teorías del Aprendizaje.
Recopilado de: <https://www.aacademica.org/sebastian.urquijo/57.pdf>

Universidad Politécnica de Valencia. (s/a). Los objetos de aprendizaje como
recurso para la docencia universitaria: criterios para su elaboración.
Recopilado de: http://www.aqu.cat/doc/doc_22391979_1.pdf

Viloria, H. y Hamburger, J. (2018). Uso de las herramientas comunicativas
en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Latinoamericana de
Comunicación*.140.367-384.

Zubieta, J. y Rama, C. (2015). La Educación a Distancia en México: Una nueva
realidad universitaria. VirtualEduca.
<https://virtualeduca.org/documentos/observatorio/2015/la-educacion-a-dista>

Capítulo VII. Anexos

7.1 Examen Diagnóstico

1. La Biología es considerada la ciencia que estudia:

- a) La conformación de la materia.
- b) Los seres vivos.
- c) Las fuerzas gravitacionales.

2. La Biología se relaciona con las siguientes ciencias:

- a) Física, química, geología y matemáticas.
- b) Ciencias sociales, ciencias naturales y alquimia.
- c) Ciencias naturales, geología, física y química.

3. Se considera la parte más pequeña en que puede dividirse la materia:

- a) Átomo
- b) ADN
- c) Célula

4. Se considera la unidad funcional y estructural de todos los seres vivos:

- a) Parásito
- b) Célula
- c) Virus

5. Son los átomos que componen la materia viva, que le dan características y propiedades diferentes a la materia inerte:

- a) ADN
- b) Células
- c) Bioelementos

6. Se les considera como biomoléculas:

- a) Virus y parásitos
- b) Carbono, hidrógeno y oxígeno
- c) Carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos

7. ¿Cuáles son los tipos de célula que existen?

- a) Eucariota y procariota.
- b) Animal y protozoaria.
- c) Vegetal y elemental.

8. La nutrición es el proceso mediante el cual los seres vivos obtienen energía, según el modo de nutrición los organismos pueden ser:

- a) Autótrofa y eucariota
- b) Autótrofa y heterótrofa
- c) Autótrofa y procariota

9. La principal diferencia de las células eucariotas y las células procariotas es:

- a) Que las células procariotas no tienen núcleo definido y las eucariotas sí.
- b) Que las células eucariotas no tienen núcleo definido y las procariotas sí.
- c) Que las células procariotas no tienen membrana celular y las procariotas sí.

10. Contiene la información genética de los seres vivos que se transmite de los padres a hijos a través de la reproducción:

- a) Célula
- b) ADN
- c) Genoma

7.2 Modelo VARK

1. Está ayudando a una persona que desea ir del aeropuerto, al centro de la ciudad o a la estación del ferrocarril.

- a) Iría con ella
- b) Le diría cómo llegar
- c) Le daría las indicaciones por escrito sin un mapa.
- d) Le daría un mapa

2. No está seguro si una palabra se escribe como “trascendente” o “tracendente”, usted:

- a) Estructura las palabras en su mente y elige la que mejor luce.
- b) Pensaría como suena cada palabra y elegiría una.
- c) Las buscaría en un diccionario.
- d) Escribiría ambas palabras y elegiría una.

3. Está planeando unas vacaciones para un grupo de personas y desearía la retroalimentación de ellos sobre el plan. Usted:

- a) Describes algunos de los atractivos del viaje.
- b) Utilizas un mapa o sitio web para mostrarle los lugares
- c) Les darías una copia del itinerario impreso
- d) Les llamarías por teléfono, les escribirías o enviarías un e-mail.

4. Va a cocinar algún platillo especial para su familia. Usted:

- a) Cocinaría algo que conoce sin necesidad de instrucciones
- b) Pediría sugerencias a sus amigos
- c) Buscaría en una revista de cocina para buscar ideas en las fotos
- d) Utilizaría un recetario donde seguirá las instrucciones para cocinar.

5. Un grupo de turistas desea aprender sobre los parques o las reservas de vida salvaje en su área. Usted:

- a) Les daría una plática acerca de los parques o reservas de vida salvaje

- b) Les mostraría figuras de internet, fotografías o libros con imágenes
- c) Los llevaría a un paquete o reserva y daría una caminata con ellos
- d) Les daría libros o folletos sobre parques o reservas sobre vida salvaje

6. Está a punto de comprar una cámara digital o un teléfono móvil. ¿Además del precio, qué más influye en su decisión?

- a) Lo prueba para ver el funcionamiento
- b) La lectura de los detalles acerca de las características del aparato
- c) El diseño moderno del aparato
- d) Los comentarios del vendedor acerca de las características del aparato

7. Recuerde la vez cuando aprendió cómo hacer algo nuevo. Evite elegir una destreza física, como montar bicicleta. ¿Cómo aprendió mejor?:

- a) Viendo una demostración
- b) Escuchando la explicación de alguien y haciendo preguntas
- c) Siguiendo pistas visuales en diagramas y gráficas
- d) Siguiendo instrucciones escritas en un manual o un libro de texto

8. Tienes un problema con su rodilla. Prefieres que el doctor:

- a) Le diera una dirección web o algún folleto para leer sobre su problema
- b) Utilizará el modelo plástico de una rodilla para explicarle su afección
- c) Le describiera que está mal
- d) Le mostrara con un diagrama qué es lo que está mal

9. Desea aprender un nuevo programa, habilidad o juego de computadora. Usted prefiere:

- a) Leer las instrucciones escritas que vienen en el programa
- b) Platicar con personas que conocen el programa
- c) Utilizar los controles o el teclado
- d) Seguir los diagramas del libro que vienen con el programa

10. Le gustan los sitios web que tienen:

- a) Opciones que se pueden mover o manipular
- b) Diseño novedoso, interesante y características visuales
- c) Descripciones escritas interesantes, características y explicaciones
- d) Canales de audio para oír música, programas o entrevistas

11. Además del precio, ¿Qué influiría más en su decisión de comprar un nuevo libro de no ficción?

- a) La apariencia atractiva de la portada
- b) Una lectura rápida de algunas partes del libro
- c) Un amigo que le da una reseña y se lo recomienda
- d) Tiene historias, experiencias y ejemplos de la vida real

12. Está utilizando un libro, CD o sitio web para aprender cómo tomar fotografías con su nueva cámara digital. Le gustaría tener:

- a) La oportunidad de hacer preguntas para averiguar sobre la cámara y sus características
- b) Instrucciones escritas con claridad, con características y sobre qué hacer
- c) Diagramas que muestren la cámara y qué hace cada una de sus partes
- d) Muchos ejemplos de fotografías buenas y malas y como mejorarlas

13. Prefieres a un profesor o un expositor que utiliza:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas
- b) Preguntas y respuestas, charlas, grupos de discusión u oradores invitados
- c) Folletos, libros o lecturas
- d) Diagramas, esquemas o gráficas

14. Ha acabado una competencia o una prueba y quisiera una retroalimentación. Quisiera tener la retroalimentación:

- a) Utilizando ejemplos de lo que ha hecho
- b) Utilizando una descripción escrita de sus resultados
- c) Escuchando a alguien haciendo una revisión detallada de su desempeño
- d) Utilizando gráficas que muestren lo que ha conseguido

15. Va a elegir sus alimentos en un restaurante o café. Usted:

- a) Elige algo que ya ha comido antes en ese lugar
- b) Escucha al mesero o pide recomendaciones a sus amigos
- c) Elegiría a partir de las descripciones del menú
- d) Observa lo que otros están comiendo o en base a las fotografías de cada platillo

16. Tiene que hacer un discurso importante para una conferencia o una ocasión especial. Usted:

- a) Elaboraría diagramas o conseguiría gráficos que le ayuden a explicar sus ideas.
- b) Escribiría algunas palabras clave y practica su discurso repetidamente
- c) Escribiría su discurso y se lo aprendería leyéndolo varias veces
- d) Consecuiría muchos ejemplos e historias para hacer la charla real y práctica.

7.3 Encuesta Virtual COBAEM

1. ¿Se te dificulta el uso de la plataforma empleada en el COBAEM Plantel Pichátaro?

- a) Sí, es muy difícil b) Poco difícil c) Nada, es muy sencilla

2. ¿La información y materiales disponibles en la plataforma te son comprensibles y útiles?

- a) Muy útiles b) Poco útiles c) No me han servido para mi estudio

3. ¿Qué tan motivado te sientes para aprender mediante la plataforma?

- a) Mucho b) Poco c) Casi nada

4. ¿Te gustaría que el contenido de la materia de Biología I se te enseñara de una manera alternativa a la plataforma?

- a) Sí, definitivamente b) Me es indiferente/me da igual

5. ¿Qué red social propones como alternativa o se te facilita más?

- a) WhatsApp b) Grupo de Facebook c) Correo electrónico

7.4 Diseño Instruccional

Tabla 7 *Diseño instruccional del bloque I. Biología como ciencia de vida (Fuente: creación propia).*

CONTENDO	OBJETIVOS	MEDIOS Y RECURSOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
1.1 Características de la ciencia y método científico 1.1.1 Sistemática 1.1.2 Metódica 1.1.3 Objetiva 1.1.4 Verificable 1.1.5 Modificable	Explicar la definición de biología y las características del método científico.	Video presentación Resumen del tema en pdf	Quiz cuánto sabes Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo
1.2 Ramas de la biología y relación con otras ciencias.	Distinguir las ciencias del campo de estudio de la biología y su relación con otras.	Diagrama Resumen del tema en pdf	Juego quién es Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo
1.3 Avances de la biología.	Identificar los avances de la biología y la importancia de estos para los seres vivos.	Imagen interactiva Resumen del tema en pdf	Quiz video Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo

1.4 Niveles de organización de la materia viva.	Analizar los niveles de organización de la materia.	Gamificación Resumen del tema en pdf	Verdadero y falso Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo
1.5 Características de los seres vivos. 1.5.1 Estructura celular 1.5.2 Metabolismo, catabolismo y anabolismo 1.5.3 Organización 1.5.4 Homeostasis 1.5.5 Irritabilidad 1.5.6 Reproducción 1.5.7 Crecimiento 1.5.8 Adaptación	Identificar cuáles son las características que tienen los seres vivos.	Imagen interactiva Resumen del tema en pdf	Una palabra Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo

Tabla 8 *Diseño instruccional del bloque II. Componentes químicos de los seres vivos*

(Fuente creación propia).

CONTENDO	OBJETIVOS	MEDIOS Y RECURSOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
2.1 Bioelementos primarios y secundarios.	Identificar la importancia de los bioelementos para el cuerpo humano.	Imagen interactiva Resumen del tema en pdf	Une palabras Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo
2.2 Biomoléculas: 2.2.1 Carbohidratos 2.2.2 Lípidos 2.2.3 Proteínas 2.2.4 Ácidos nucleicos (ADN y ARN)	Distinguir la función de cada biomolécula.	Infografía Resumen del tema en pdf Video informativo	Quiz de dardos Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo
2.3 Propiedades nutricionales de los alimentos; vitaminas.	Reconocer la pirámide de los alimentos y la importancia de las vitaminas para la salud.	Diagrama de vitaminas y nutrientes Resumen del tema en pdf	Verdadero y falso Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo

Tabla 9 *Diseño instruccional del bloque III. La célula y su metabolismo* (Fuente: creación propia).

CONTENIDO	OBJETIVOS	MEDIOS Y RECURSOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
3.1 Teoría Celular	Identificar los principios de la célula y como fue descubierta.	Resumen del tema en pdf Presentación genially	Hangman Game Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo
3.2 Tipos de célula 3.2.1 Célula procariota 3.2.2 Célula eucariota	Describir el concepto de célula y las diferencias e importancia de cada tipo.	Resumen del tema en pdf Infografía	Word Search Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo
3.3 Estructura y función de: -Núcleo -Citoplasma -Organelos con y sin membrana	Distinguir la función de cada organelo dentro del tipo de célula.	Resumen del tema en pdf Imagen interactiva	Stickers Quiz Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo
3.4 Aspectos relacionados con el metabolismo	Identificar los procesos metabólicos y los procesos de	Resumen del tema en pdf Video presentación	Impostor escape	Rúbrica Lista de cotejo

3.4.1 Anabolismo y catabolismo 3.4.2 Energía, ATP y enzimas 3.4.3 Fotosíntesis, quimiosíntesis 3.4.4 Respiración celular y fermentación	transferencia de energía.		Cuestionario de preguntas clave	
3.5 Formas de nutrición 3.5.1 Autótrofos y heterótrofos	Identificar los tipos de nutrición por los cuales los organismos obtienen energía.	Basic Didactic Units Video informativo del tema	Vibrant Breakout Cuestionario de preguntas clave	Rúbrica Lista de cotejo

Tabla 10 *Diseño instruccional del bloque IV. Genética molecular y biotecnología*

(Fuente: creación propia).

CONTENIDO	OBJETIVOS	MEDIOS Y RECURSOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
4.1 Estructura del ADN y ARN	Analizar la estructura del ADN y ARN y	Darts Quiz	Correct Concepts	Rúbrica Lista de cotejo

4.1.1 Replicación 4.1.2 Transcripción 4.1.3 Traducción (síntesis de proteínas) 4.1.4 Código genético	establece sus características y semejanzas.	Presentación Resumen del tema en pdf	Cuestionario de preguntas clave	
4.2 Técnicas del ADN recombinante 4.2.1 Transgénicos 4.2.2 Pruebas de ADN 4.2.3 Vacunas 4.2.4 Medicina 4.2.5 Genómica 4.2.6 Pruebas de diagnóstico 4.2.7 PCR (reacción de cadena polimerasa) 4.2.8 Biorremediación 4.2.9 Nuevas tecnologías	Distinguir las técnicas de manipulación del ADN y sus aplicaciones en los diferentes campos.	Genial Guide Videos informativos del tema Resumen del tema en pdf	Clue Character Cuestionario de preguntas clave Síntesis	Rúbrica Lista de cotejo
4.3 Bioética	Analizar los beneficios y	Video del tema	Memory game	Rúbrica

4.3.1 Ventajas y desventajas del uso de la biotecnología	consecuencias del uso de la biotecnología.	Resumen del tema en pdf	Ensayo	Lista de cotejo
--	--	-------------------------	--------	-----------------

Tabla 11 *Diseño instruccional del bloque V. Reproducción celular (Fuente: creación propia).*

CONTENIDO	OBJETIVOS	MEDIOS Y RECURSOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
5.1 Reproducción celular 5.1.1 Mitosis como proceso de regeneración, crecimiento y remplazo	Reconocer el proceso de mitosis como regenerativo, de crecimiento y reemplazo.	Imagen interactiva Video informativo del tema Resumen del tema en pdf	Sopa de letras Cuestionario Resumen	Rúbrica Lista de cotejo
5.2 Ciclo celular 5.2.1 Cáncer y enfermedades crónico-degenerativas,	Analizar y distinguir el proceso del ciclo celular. Reconocer el uso de	Infografía Imagen interactiva	Cuestionario Ensayo	Rúbrica Lista de cotejo

causas, efectos y técnicas para su tratamiento 5.2.2 Meiosis, división celular relacionada con la reproducción sexual 5.2.3 Diferenciación celular: células madre o troncales	células madre como medicina alterna.	Video informativo del tema Resumen del tema en pdf		
---	--------------------------------------	---	--	--

*Algunos de los nombres de las actividades, medios y recursos diseñados para esta intervención son nombrados de acuerdo con la plataforma de diseño donde se elaboraron como Genially, Word, etc.