



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

**“LAS PRECONCEPCIONES EN EL TEMA DE LA
ESTRUCTURA CELULAR EN ALUMNOS DE NIVEL MEDIO
SUPERIOR DE LA ESCUELA PREPARATORIA NÚMERO
CINCO DE PUENTE DE IXTLA”**

T e s i s

**Que para obtener el Grado de
Maestro en la Enseñanza de las
Ciencias en el Área de la Biología**

P r e s e n t a:

OSCAR RIVERA BAHENA

Director de Tesis:

M. en C. PEDRO ROMERO GUIDO

Cuernavaca, Morelos, Febrero de 2020



**“LAS PRECONCEPCIONES EN EL TEMA DE
LA ESTRUCTURA CELULAR EN ALUMNOS DE
NIVEL MEDIO SUPERIOR DE LA ESCUELA
PREPARATORIA NÚMERO CINCO DE PUENTE
DE IXTLA”**

Contenido

RESUMEN:	1
AGRADECIMIENTOS:	2
INTRODUCCIÓN	5
JUSTIFICACIÓN:	8
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	9
HIPÓTESIS.....	9
OBJETIVO GENERAL:	10
OBJETIVOS PROCEDIMENTALES	10
ESTADO DEL CONOCIMIENTO.....	10
MARCO TEÓRICO:.....	18
METODOLOGÍA:	30
RESULTADOS:.....	33
DISCUSIÓN	52
CONCLUSIÓN:.....	60
BIBLIOGRAFIA:	61
Anexo A: Programa de Estudios	65
Anexo: B Test aplicado	69
Anexo: B-1 Respuestas del Test.....	71
Anexo C: Aplicación del Tets	72
Anexo D Primera parte del Test aplicado	74
ANEXO E: Lista de Alumnos de la Escuela Preparatoria Número Cinco Ciclo escolar 2011-2012	91



RESUMEN:

El presente trabajo tiene la finalidad de identificar y comparar algunas de las preconcepciones de los estudiantes del 2012 y del 2019 que cursaron el Tercer Semestre del Nivel Medio Superior de la Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), respecto al Tema de la Estructura Celular.

Esperaríamos que los estudiantes después de haber recibido la instrucción sobre dicho Tema, se adueñaran de este conocimiento si no fuese así, entonces surgiría la idea de que tienen problemas para comprender los conocimientos básicos, propiciándose la generación y uso de preconcepciones, para comprobar este supuesto, se han generado una serie de Test para identificar y comparar las preconcepciones que estos presentan.

Se establecieron dos grupos experimentales con 52 alumnos cada uno: el primero de ellos se encuestó en el 2012 y el segundo grupo se encuestó en el 2019 ambos grupos ya habían cursado el tercer semestre.

Las preguntas están en relación hacia la estructura y función celular, los resultados obtenidos en el presente trabajo concluyen que los alumnos presentan varias preconcepciones tal como lo mencionan algunos autores en cuanto al tema de la estructura celular, para eliminarlas es necesario compartir y promover los resultados obtenidos en este tipo de investigaciones, buscando que las preconcepciones no sean un obstáculo sino una herramienta de anclaje para los alumnos y docentes que son los principales responsables de esta acción.

Palabras clave: Preconcepciones, Estructura Celular.



AGRADECIMIENTOS:

Sínodos:

M. en C. PEDRO ROMERO GUIDO

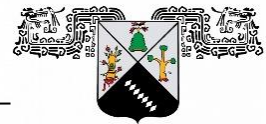
M. en C. ADALBERTO AGUILAR LEÓN

M. en C. PATRICIA ESCOBAR CASTAÑEDA

Dr. DANTE AVILÉS MONTES

Dr. RUBÉN PRIEGO JIMÉNEZ

Los estudios de maestría se realizaron en las instalaciones del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (ICE-UAEM), en la ciudad de Cuernavaca, durante el periodo comprendido de marzo de 2009 a octubre de 2013 en la modalidad de estudios presenciales. La Tesis fue dirigida por M. en C. Pedro Romero Guido Profesor de Tiempo Completo de la UAEM.



*DEDICADA A MIS TRES GRANDES AMORES
TERESA DE JESÚS DÍAZ MARQUINA Y A MIS
ENANOS CARMEN PAOLA RIVERA DÍAZ Y
OSCAR JESUS RIVERA DÍAZ POR SU CARIÑO
COMPENSIÓN Y APOYO.*

*CON MUCHO CARIÑO PARA MIS DOS HERMANOS GERARDO RIVERA
BAHENA Y DIANA RIVERA BAHENA QUIENES ME HAN AUXILIADO EN ESTE
PROYECTO DESDE DANDOME BUENOS CONSEJOS HASTA TRATAR DE
ENCONTRAR EL MEJOR ENTENDIMIENTO DE LAS PRECONCEPCIONES.*

*A MI QUERIDA MADRE CONCEPCIÓN BAHENA
PÉREZ POR TODO SU EMPEÑO Y ESFUERZO
PARA HACER DE MI UNA MEJOR PERSONA Y
CON BUENOS PRINCIPIOS.*

*EN AGRADECIMIENTO A TODOS LOS MAESTROS Y
DOCTORES QUE COMPARTIERON SU CONOCIMIENTO
PARA HACER DE MI UNA PERSONA CON LA
CAPACIDAD DE REFLEXIONAR Y ACTUAR
CONSECUENTEMENTE.*

UN AGRADECIMIENTO AL BIOL. JAVIER FLORES FIGUEROA POR SU



ASESORIA EN LA PARTE ESTADÍSTICA.

*DEDICADA A MIS QUERIDOS ALUMNOS QUE
FUERON PIEZA FUNDAMENTAL PARA ESTE
PROYECTO.*

*CON MUCHO CARIÑO PARA LA MAESTRA FABIOLA
ÁLVAREZ VELAZCO SECRETARIA GENERAL DE LA
UAEM POR HABERME AUXILIADO A DAR INICIO A
LOS ESTUDIOS DE MAESTRIA.*

*EN AGRADECIMIENTO AL LIC. HÉCTOR ARIEL
PICHARDO GUTIÉRREZ DIRECTOR DE LA ESCUELA
PREPARATORIA NUMERO CINCO POR LAS
FACILIDADES BRINDADAS PARA LA CONCLUSION DE
ESTE PROYECTO.*

*UN AGRADECIMIENTO MUY ESPECIAL AL M. en C. PEDRO ROMERO
GUIDO POR SU DEDICACIÓN, ESFUERZO Y ESMERO DURANTE EL
DESARROLLO DE ESTE PROYECTO DE TESIS.*



INTRODUCCIÓN

ELECCIÓN Y DEMARCACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO

Los procesos de enseñanza aprendizaje cobran sentido hasta que se da la concreción de los conceptos estructurantes a través de la transformación de las preconcepciones, es decir cuando se genera un aprendizaje significativo. En la Educación Media Superior de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), poco se ha abordado al respecto, sobre todo en las disciplinas científicas como es el caso de la Biología, de la cual no se cuenta con evidencia formal que demuestre el grado de apropiación del conocimiento en los alumnos de bachillerato. En la práctica diaria, el docente se cuestiona sobre cuánto han aprendido sus alumnos y por su parte los alumnos se cuestionan cuánto han aprendido del docente, sin embargo, existe nulo acercamiento entre ambos actores para mediar la situación y evitar que se construyan ideas falsas sobre los diferentes conceptos que se deben enseñar y aprender, según lo establecen los distintos programas educativos. Específicamente en el área de biología, se han identificado temas que son propensos a generar respuestas erróneas entre los alumnos, ya que para transformar ideas previas se requiere el desarrollo, aplicación y evaluación de todo un trabajo pedagógico y didáctico. En este proyecto se pretende identificar las preconcepciones que se tienen respecto a la estructura y función de la célula con la intención de aportar información relevante en la toma de decisiones para el rediseño del programa de estudio de la asignatura de Biología I y el posible desarrollo de estrategias didácticas para su intervención y mejoramiento de la calidad académica.

La utilización de los conocimientos previos es una de las herramientas más fuertes que podemos usar del concepto constructivista, donde se ha visto que tiene muchos efectos positivos en el proceso de enseñanza. Por ejemplo, es importante reflexionar sobre las nociones del estudiante para establecer los contenidos y brindar la ayuda necesaria.

Para el presente trabajo convenimos en utilizar los términos propuestos por Gil (1999), quien indica que las "ideas previas" son lo que el alumno sabe primeramente del



aprendizaje en la escuela, y el de "ideas alternativas" o "**preconcepciones**" *cuando queremos resaltar su no coincidencia con las ideas científicamente aceptadas.*

Basándonos en lo dicho por Bello (2004), sobre las ideas alternativas a las cuales se les ha llamado de diferentes formas, menciona que los investigadores han intentado hacer que los estudiantes cambien sus conceptos no científicamente aceptados. Ya que este cambio conceptual ha sufrido varias modificaciones, algunas de estas han sido desde posiciones muy radicales, hasta aquellas que aceptan una modificación gradual llegando a considerar una coexistencia múltiple.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En todo el mundo la educación es piedra angular para el desarrollo de la sociedad, por tal motivo, es importante dedicar especial atención a los procesos educativos. En México, la Ley decreta que la educación debe estar presidida por el progreso del conocimiento científico y lidiar contra el dogmatismo y la ignorancia (art. 3º constitucional, 2011, Ley General de Educación, 1993, SEP., 2006). Pese a que esta es una característica general de los distintos niveles educativos, es en el Nivel Medio Superior donde se inicia la profundización de los conocimientos científicos, dándose en este nivel de estudios una subdivisión de materias como son: Biología, Física, Química y Matemáticas.

En el Nivel Medio Superior se procura que el alumno desarrolle un pensamiento científico, ya que es de gran interés que los educandos adquieran los elementos cognitivos necesarios, que le permitan dar la interpretación más apropiada a los fenómenos de la naturaleza, conocer los ¿por qué? y los ¿cómo ocurren?, situación que al parecer no está siendo lograda, debido a que existe una gran brecha entre lo que es, lo que se enseña y lo que los alumnos entienden.

A través del contenido curricular vigente, es posible comprobar que la ciencia que se enseña en el Nivel Medio Superior, trata de corresponder con el enfoque basado en competencias, sin embargo, debemos de puntualizar que la forma de pensar de las



personas influye en demasía en el modo de interpretar los fenómenos biológicos. Es de considerarse también que somos seres sociales por naturaleza y que muchas de nuestras conductas y pensamientos están regidas por prácticas socio-culturales de donde procedemos y donde cada persona ha crecido, pues finalmente somos producto del medio en donde nos desarrollamos. Generalmente se espera que sea la escuela quien influya en la forma de pensar del alumno. Sin embargo, se observa que el pensamiento del alumno está regido por ciertas prácticas culturales e influencias de otros medios, particularmente en el área de la biología. Estas formas de pensar, vienen a obstruir el desarrollo del pensamiento científico en los alumnos.

Una de las problemáticas radica en cómo el alumno está comprendiendo los nuevos conceptos que en un momento determinado le eran completamente desconocidos. La comprensión de los conceptos no es un problema nuevo, pero su estudio continúa siendo importante, pues se siguen presentando severos problemas en el aprendizaje. En Biología no es la excepción, los alumnos siguen presentando dificultades para explicar e interpretar el Tema de la Estructura Celular.

Uno de los factores causantes de la problemática enunciada podría ser que, a los alumnos, en muchas ocasiones, las ciencias son enseñadas desde una óptica diferente, desde la perspectiva del docente que, en algunas o varias ocasiones, erráticamente y desconociendo varios aspectos científicos y/o pedagógicos, buscan de muy buena intención que los alumnos se apropien de un conocimiento ajeno a ellos y con el cual ni siquiera en ocasiones están de acuerdo.

Existen investigaciones que señalan que el docente enseña desde su lógica y el alumno trata de aprender desde una lógica que no entiende, sin embargo, ¿cuánto podrá aprender y comprender el alumno?, si los procesos de enseñanza y aprendizaje no se corresponden. Por otro lado, cómo se espera que se aprenda algo cuando los campos de referencia usados para la comprensión de los conceptos son tan diferentes (Giordan y Vecchi 1995).



En la lucha por lograr que se dé un aprendizaje de los saberes y permitir que el alumno trascienda hacia el pensamiento científico, han aparecido diversas propuestas metodológicas y corrientes pedagógicas. Al respecto Gil y Guzmán (1993) ya han hecho una compilación y análisis de algunos de esos modelos, los cuales, en algunos casos muestran su ineficacia para con el aprendizaje del alumno, además, no han logrado que el alumno abandone sus preconcepciones sustentadas en algunas de las formas de pensamiento o razonamiento.

JUSTIFICACIÓN:

Las nuevas reformas educativas tienen como finalidad, mejorar la calidad de la educación que reciben los alumnos de educación media superior, quienes deberán adquirir las competencias genéricas y disciplinares, que les permitan resolver las situaciones que se les enfrenten en su vida cotidiana y profesional. Sin embargo, uno de los principales obstáculos que enfrentan los docentes son las denominadas preconcepciones, la cuales se dividen en dos criterios, según Rivas (2003), citado por López González, et al. (2009):

1. Una serie de ideas incorrectas, que impiden la construcción correcta de conceptos científicos.
2. Ideas incorrectas desde el punto de vista científico, no necesariamente son incorrectas desde el punto de vista del alumno, son sus ideas previas a partir de las cuales se pueden construir los conceptos científicamente adecuados.

Como es de notarse, la identificación de las preconcepciones, son un elemento fundamental para atender los problemas educativos, mediante el desarrollo, aplicación y evaluación de nuevas propuestas pedagógicas y didácticas que permitan transformar ideas previas en conocimientos científicamente aprobados.



PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

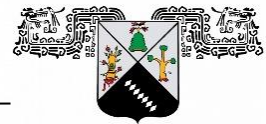
Uno de los conceptos básicos en Biología es la Estructura Celular, la cual es considerada un concepto difícil de entender, puesto que no se puede derivar de la evidencia o de la observación cotidiana, por lo que se han establecido la siguiente pregunta:

- ✓ ¿Qué características tienen las preconcepciones de los alumnos respecto a la Estructura Celular?

El problema planteado requiere de estudios complejos y extensos sobre diferentes aspectos académicos, pedagógicos y didácticos, sin embargo, en este proyecto de investigación, únicamente se pretende identificar cuáles son las preconcepciones sobre el tema de la Estructura Celular.

HIPÓTESIS

Si los estudiantes del año 2012 y 2019 de la Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla al finalizar el Tercer Semestre de Bachillerato después de haber recibido la instrucción sobre el tema de la Estructura Celular, esperaríamos que se adueñaran de este conocimiento si no fuese así, entonces surgiría la idea de que tienen problemas para comprender los conocimientos básicos, propiciándose la generación y uso de preconcepciones, para comprobar este supuesto, se han generado una serie de Test para identificar y comparar las preconcepciones que los alumnos llegaron a presentar.



OBJETIVO GENERAL:

Identificar y comparar las preconcepciones en el tema de la Estructura Celular en alumnos de Nivel Medio Superior de la Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla.

OBJETIVOS PROCEDIMENTALES

- Diseñar un test sobre el tema de la Estructura Celular.
- Aplicar el test a los alumnos del Tercer Semestre de Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla.
- Analizar los datos obtenidos de los test aplicados.
- Identificar y comparar las preconcepciones de los alumnos en el Tema de la Estructura Celular.

ESTADO DEL CONOCIMIENTO

De acuerdo con Rosalyn Driver (1986) y otros autores (Osborne y Freiberg 1985) citado por Giordan y Martinand (1988), mencionan que las preconcepciones son obstáculos que dificultan el conocimiento. En este mismo sentido algunos profesionales llegan a presentar olvidos, confusiones o hasta entrecruzamiento de la información, ya que presentan ideas contradictorias con el conocimiento científicamente aceptado.

Retomando lo dicho por Caballer y Giménez (1993) en relación a las preconcepciones en el tema de la Estructura Celular en el Nivel Medio, mencionan que esta problemática está desde la educación básica. Se sabe que los docentes organizan el trabajo académico tomando información de los libros de textos, revistas, páginas de



internet y algunos videos para brindarles información bien organizada a sus estudiantes, por lo cual ellos consideran que el alumnado puede aprender de forma significativa a cortas edades, sin embargo, esto únicamente conlleva a generar aprendizaje de tipo memorístico y por ende este se olvidará de forma muy rápida ya que dicho conocimiento no se está anclando con su entorno.

Vygotsky (1979), propone que los alumnos ya cuentan con un conocimiento previo, ya que todo ser humano aprende desde los primeros días de su vida. Todos poseemos diferentes formas de aprender, algunos captamos la información de forma muy rápida y otros tienen que dedicarle más tiempo y justamente a esto Vygotsky lo consideraba como la zona de desarrollo próximo.

Otra de las cuestiones importantes es que el alumno no nada más va aprender bajo la presencia de un docente, puesto que puede aprender con sus mismos pares o compañeros, por lo cual es necesario que se generen contenidos utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, fomentando a que los alumnos se conviertan en sujetos autocríticos y que desarrollen una autonomía intelectual.

Giordan y Vecchi (1995), mencionan que no nada más el enseñante es el que presenta problemas, sin embargo, en algunas ocasiones la información es mal entendida por parte del alumno ya que la referencia con la que cuenta el docente es equivocada.

GENERALIDADES DE PUENTE DE IXTLA

El municipio de Puente de Ixtla pertenece al Estado de Morelos (Figura. 1) y cuenta con una superficie de 299 kilómetros cuadrados, los cuales representan 6% de la superficie total del estado de Morelos. Geográficamente se encuentra entre los 18° 43' y 18° 27' de latitud y entre los 99° 11' y los 99° 22' de longitud, se encuentra a una altitud de 900 metros sobre el nivel del mar y colinda al norte con Miaatlán, Xochitepec y Tlaltizapan; al sur con el Estado de Guerrero; al oeste con Mazatepec y Amacuzac y al este con Jojutla, Zacatepec y Tlaquiltenango.

De acuerdo al INEGI. en su II Censo de Población y Vivienda 2005, el municipio de Puente de Ixtla, perteneciente al estado de Morelos, posee una población de 56,410 habitantes de los cuales 29,017 son mujeres y 27,393 son hombres.

Las principales localidades del municipio son: Puente de Ixtla (cabecera municipal); Xoxocotla; San José Vista Hermosa; Tilizapotla; Ahuehuetzingo; Tequesquitengo; La Tigra; El Coco; El Estudiante; El Zapote y El Salto.

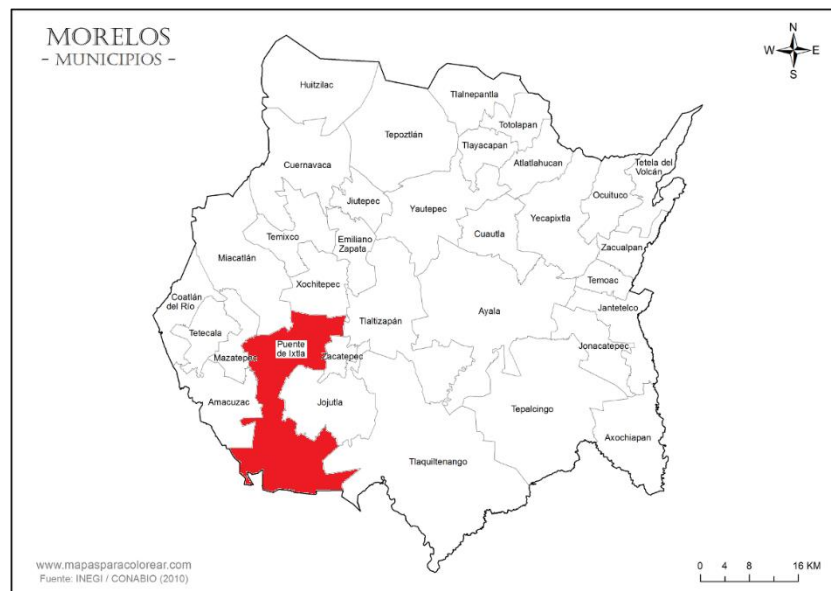


Figura.1. Municipio de Puente de Ixtla.

Localización de la Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla

La Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla se ubica en Boulevard Gilberto Figueroa No. 710, Col. Morelos Puente de Ixtla, Morelos C.P. 62660 (Figura. 2 y 3)

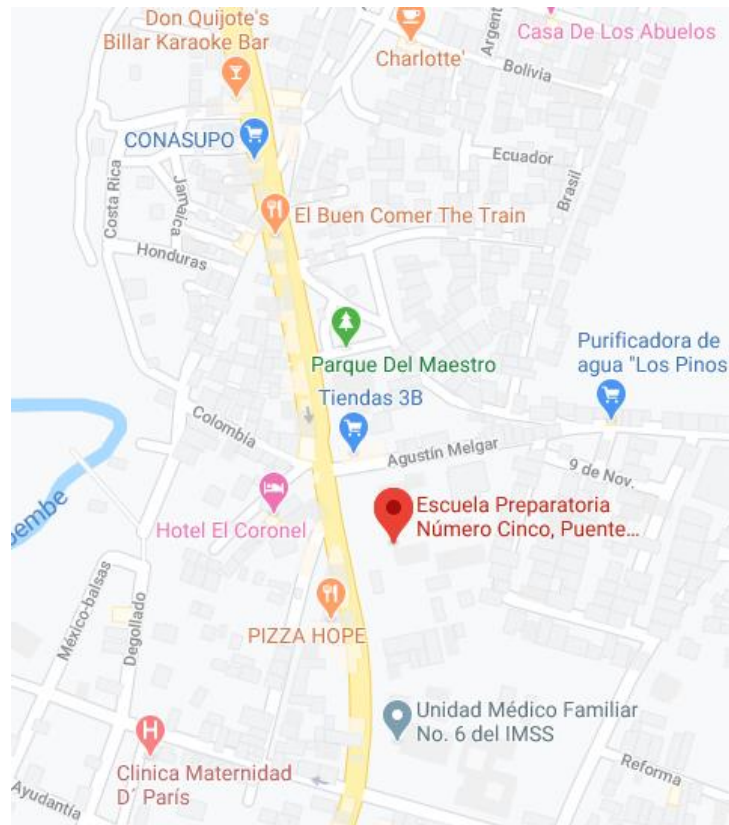


Figura. 2. Localización de la Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla.



Figura 3. Fachada de la Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla, Mor en 2012.

GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN

La Escuela Preparatoria Número Cinco del Municipio de Puente de Ixtla, cuenta con una antigüedad de 66 años desde su fundación el 31 de marzo de 1954 y tenía una superficie de 14,656 m² aproximadamente entre áreas verdes y edificios, la superficie construida para 2012 constaba de 11 edificios como se muestra en el plano de la Escuela Preparatoria Número Cinco (Figura. 4). Divididos de la siguiente forma: 2 laboratorios, 13 salones de clases, sala de maestros, 2 centros de cómputo, secretaria, salón de artes, salón de cosmetología, 4 sanitarios (Hombres y Mujeres) la dirección y la coordinación del SEAD con un sanitario cada uno, 5 salones para el SEAD, área de primeros auxilios y cafetería.

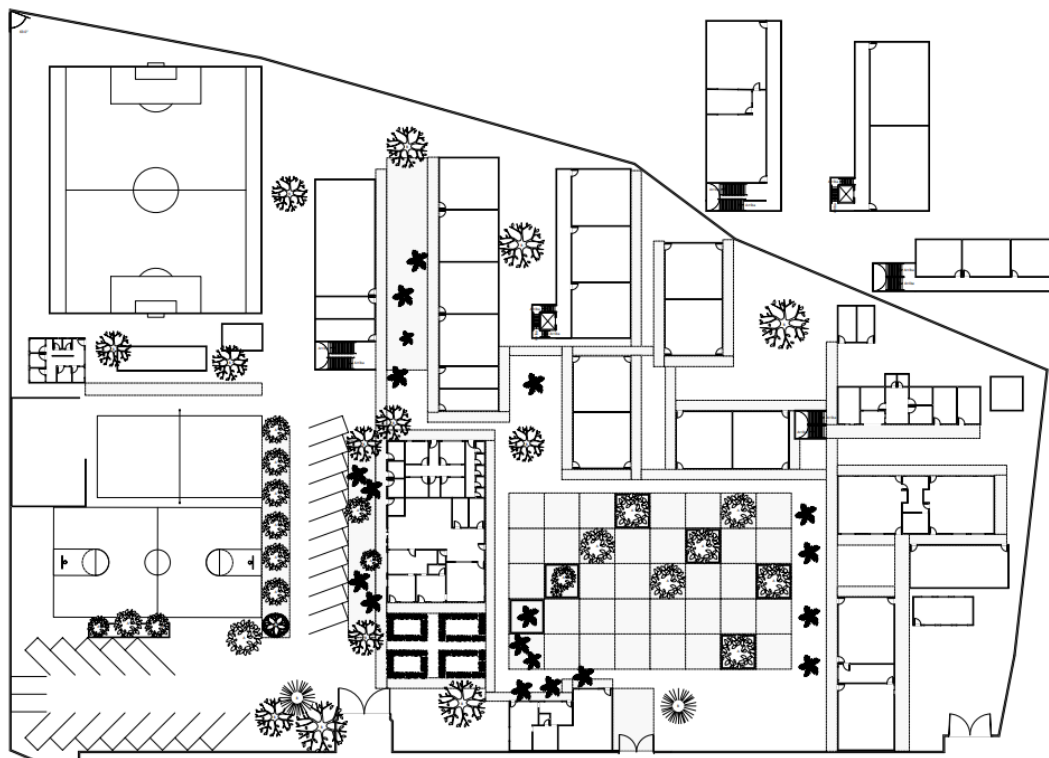
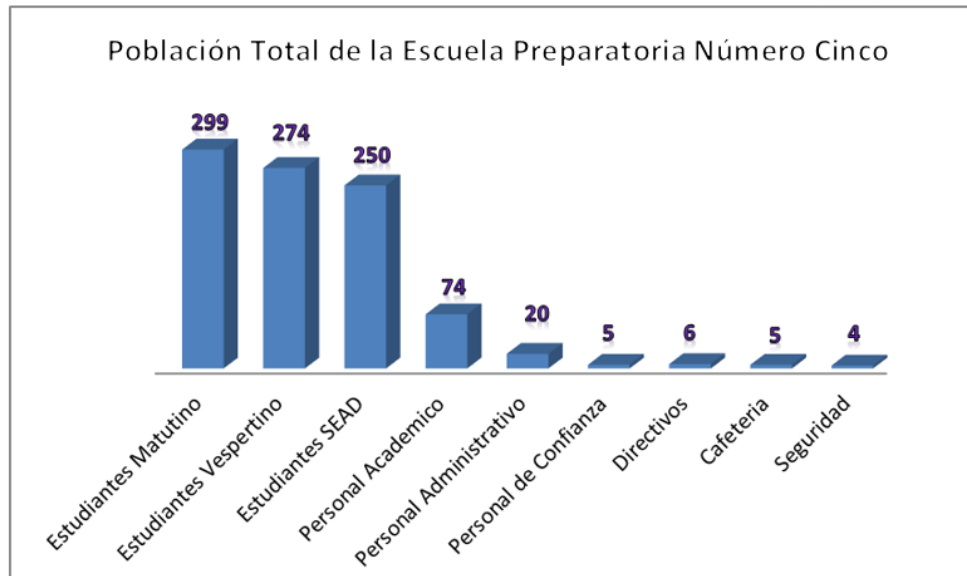


Figura.4. Planos de la Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla.

Para el periodo escolar 2011-2012, el plantel contaba con una población total de 937 individuos constituida de la siguiente forma: Estudiantes del Turno Matutino 299; estudiantes del Turno Vespertino 274; Sistema de Enseñanza Abierto y a Distancia (SEAD) 250; Personal Académico 74; Personal Administrativo 20; Personal de

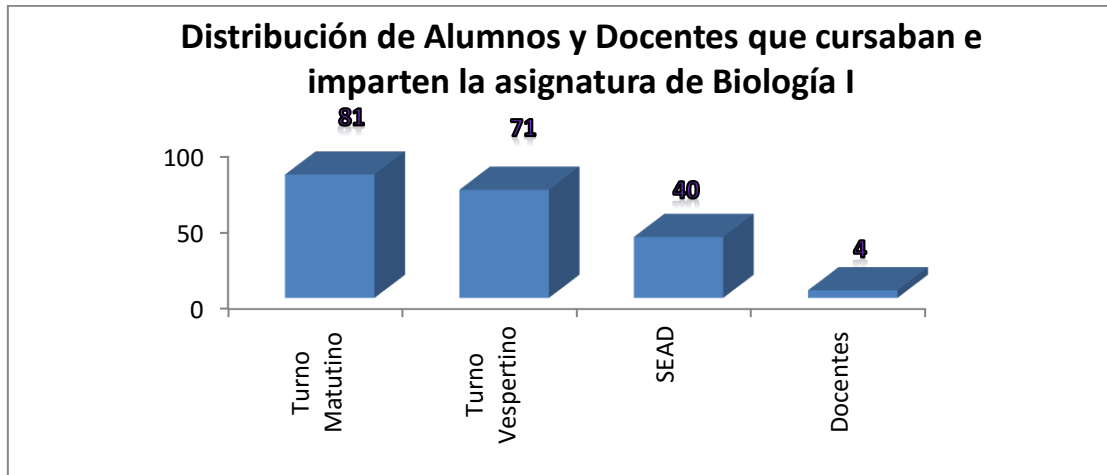
Confianza 5; Directivos 6; Cafetería 5 y Seguridad 4 (Gráfica.1). Considerando ambos turnos que laboran de lunes a sábado.



Grafica. 1. Distribución de la Población Total de la Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla.

Del total de alumnos que cursaron la materia de Biología I, 81 pertenecían al Turno Matutino con dos grupos A y B, 71 eran del Turno Vespertino con tres grupos A,B y C (Ver Anexo E) y 40 del SEAD con dos grupos respectivamente. Respecto a los docentes, de 74 maestros sólo 4 imparten la materia de Biología I (Gráfica. 2) para 2012.

Hasta estos momentos la formación recibida por los estudiantes de este nivel y área, se encuentra centrada en los cursos de Ciencias Naturales que tomaron.



Grafica. 2. Distribución de Alumnos y Docentes que cursan e imparten la asignatura de Biología I Para el periodo escolar 2011-2012.

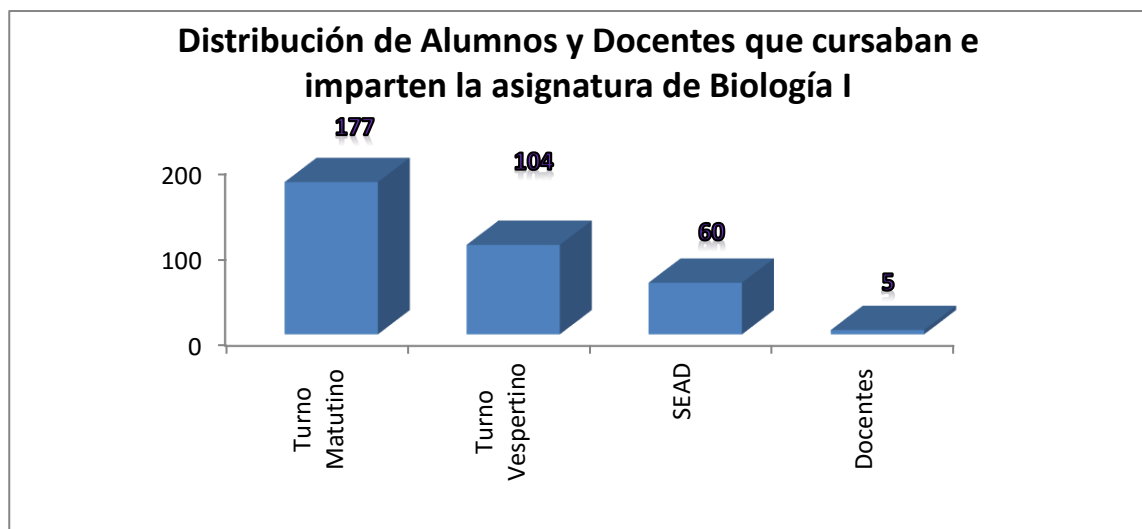
La superficie construida para 2019 consta de 10 edificios como se muestra en las imágenes de la reconstrucción de la Escuela Preparatoria Número Cinco por el sismo del 19 de septiembre de 2017 (Figura.5-8). Divididos de la siguiente forma: 2 laboratorios, 40 salones de clases, área de tutores, sala de maestros, 5 centros de cómputo, 2 áreas administrativas, biblioteca, auditorio y sala audiovisual, secretaria, 4 sanitarios (Hombres y Mujeres) la dirección y la coordinación del SEAD.



Figura 5-8. Reconstrucción de la Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla, Mor en 2019.

Para el periodo escolar 2019-2020, el plantel posee una población total de 1283 individuos constituida de la siguiente forma: Estudiantes del Turno Matutino 554; estudiantes del Turno Vespertino 342; Ambos turnos del Sistema de Enseñanza Abierto y a Distancia (SEAD) 387; Personal Académico 72; Personal Administrativo 20; Personal de Confianza 5; Directivos 10; Cafetería 3 y Seguridad 2. Considerando ambos turnos que laboran de lunes a sábado.

Del total de alumnos que cursaron la materia de Biología I, 177 pertenecen al Turno Matutino, 104 son del Turno Vespertino cada turno cuenta con cuatro grupos respectivamente (Ver Anexo E) y 60 del SEAD. Respecto a los docentes, de 72 sólo 5 imparten la materia de Biología I (Gráfica. 3).



Grafica. 3. Distribución de Alumnos y Docentes que cursan e imparten la asignatura de Biología I Para el periodo escolar 2019-2020

Hasta estos momentos la formación recibida por los estudiantes de este nivel y área, se encuentra centrada en los cursos de ciencias naturales que tomaron.



MARCO TEÓRICO:

De acuerdo a lo dicho por Marco Antonio Moreira en su conferencia Magistral en la III Convención Internacional y X Nacional de Profesores de Ciencias Naturales, celebrado en la ciudad de Toluca en 2012, sobre la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel se retoma que:

"Si tuviese que reducir toda la Psicología Educativa a un solo principio, enunciaría éste: el factor más importante que influye en el aprendizaje, es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente" (Ausubel, 1976).

En esta conferencia, Moreira (2012) explica lo dicho por Ausubel en términos sencillos e indica que debemos de investigar la estructura cognoscitiva de nuestros estudiantes y consecuentemente enseñarles el nuevo conocimiento, sin olvidar lo que el alumno ya sabe, ya que de esta forma estaremos brindando un mejor anclaje al aprendizaje significativo. La interacción, con el nuevo conocimiento debe relacionarse de manera libre con aquello que el alumno ya sabe y éste debe presentar disposición para aprender.

Diferencia entre aprendizajes de acuerdo a lo expuesto por Moreira en 2012.

APRENDIZAJE MECÁNICO
Almacenamiento, literal, arbitrario, sin significado; no requiere comprensión, resulta en aplicación mecánica a situaciones conocidas.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
Incorporación sustantiva, no arbitraria, con significado; implica comprensión, transferencia, capacidad de explicar, describir, enfrentar situaciones nuevas.

Ausubel (1976) señala la importancia de generar "organizadores previos", ya que estos servirán como puentes cognitivos o anclajes que pueden establecer relaciones significativas con los nuevos contenidos.

Múltiples autores ponen de manifiesto que muchas personas tienen ideas bastante diferentes a las dadas en la escuela según lo dicho por Ausubel (1976), Viennot



(1979), Jimenez Aleixandre (1987) y Giordan, Martinand (1988) citado por Moreira (2012).

Fernández en 2002 cita a Giordan (1987), Anderson et al. (1990), Banet y Núñez (1990), Pérez de Eulate (1992), Núñez (1994), por ser reconocidos gracias a sus aportaciones sobre las ideas previas, en las ciencias biológicas.

CONCEPTOS ESTRUCTURANTES

Para Gagliardi (1986) son de gran importancia los conceptos estructurantes, ya que éstos forman el armazón sobre el cual se construyen los conocimientos.

“Algunos ejemplos de estos conceptos estructurantes son los de diversidad, sistema, interacción, cambio, ciclo, estructura, equilibrio, materia, energía, etc.” (Gil Pérez y Guzmán Ozámiz, 1993).

Sin embargo, por otro parte Bachelard (1938) comenta que las preconcepciones son un posible obstáculo epistemológico para la comprensión de diferentes áreas de la ciencia.

“Aprender no es sentarse en clase, escuchar al profesor y memorizar aquellos conceptos asociados a la asignatura para posteriormente repetirlos. Los estudiantes deben ser capaces de hablar y escribir acerca de lo que ellos están aprendiendo y relacionarlo con otras experiencias” (Chickering, 1993).

LA CONSTRUCCIÓN PROGRESIVA DEL CONOCIMIENTO (COMPENSIÓN)

Perkins (1999) menciona que los estudiantes pueden ir alcanzando niveles de comprensión muy altos basándose en el desempeño que pongan en sus prácticas, en poner mayor atención y no quedarse nada más con la información que uno les brinde, exigirse más de lo que ellos pueden dar.



Jordan y De Vicchi (1988) mencionan que la adquisición de un saber debe ser progresivamente a partir de conocimientos previos procurando su enriquecimiento.

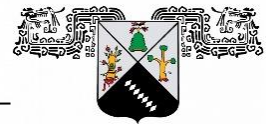
LOS NIVELES Y DIMENSIONES DE LA COMPRESIÓN

La Enseñanza para la Comprensión (EpC) describe las cualidades de la comprensión en forma que sean válidas en diferentes dominios: el contenido; los métodos; los propósitos y las formas de comunicación. Boix Mansilla y Gardner (1999) mencionan cuatro dimensiones 1. Ingenua: representada por el conocimiento intuitivo, donde no son capaces de relacionar lo que aprenden con su entorno 2. Principiante: se destacan algunas ideas disciplinares relacionadas entre ellas 3. Aprendiz: se basan en conocimientos disciplinares demostrando un uso flexible de las ideas de la ciencia y 4. Maestría: los desempeños son integradores, creativos y críticos.

De Longhi (2005) nos recuerda que los docentes normalmente evaluamos a nuestros alumnos para conocer cuál es el punto de partida de cada uno de ellos, basándonos en esta herramienta diseñamos estrategias que permitan transitar a nuestros estudiantes desde la ingenuidad hasta la maestría.

PRECONCEPCIONES

Las preconcepciones se han clasificado de muchas formas por diferentes autores; errores conceptuales, ideas previas (Carretero, 2000), ideas ingenuas (Caramazza, McCloskey y Green, 1981), ciencias de los niños (Osborne y Wittrock, 1983), esquemas conceptuales alternativos (Bello, 2004), representaciones (Giordan y De Vecchi, 1987). Conocimientos empíricos “cultura experimental”, Bachelard (1948) en López González (2009). Este último autor, afirmaba que las ciencias físicas y químicas, podían caracterizarse epistemológicamente como dominios del pensamiento a partir, del proceso de aprendizaje asociado a las preconcepciones. Dicho proceso de asimilación de conocimientos se relaciona con los conceptos existentes. En docencia debemos relacionar nuestros contenidos con las preconcepciones



“De ahí que la enseñanza tipo transmisión y recepción no enseñe a resolver problemas sino a reproducir las soluciones de los mismos” (Duncant, 2004).

Los objetivos imprecisos y exigencias curriculares alejan a los contenidos reduciendo la enseñanza de las ciencias y a esto le podemos aumentar el hecho de que estamos olvidándonos de los aspectos históricos y sociales que se relacionan con esta. Muchos currículos vigentes en la acción pedagógica del docente, constatan que los experimentos son meras guías, sin contemplar que el estudiante puede identificar el problema, plantear hipótesis, recoger e interpretar resultados o tomar alguna decisión (Dumon, 1992). El proceso de aprendizaje permite al estudiante construir y reflexionar su propio proceso, tomando como base los conocimientos previos para que se produzca el aprendizaje, este conocimiento anterior sirve de soporte al nuevo contenido. En este mismo sentido Banet y Ayuso (1996) consideran las ideas de los alumnos, como el inicio para estructurar y construir un nuevo conocimiento.

Fernández (2002) comenta que el profesor debe de tener en cuenta los conocimientos previos, facilitando así el aprendizaje significativo de acuerdo a la relación que se establece **“entre lo que se enseña y lo que se aprende y lo que ya se conoce”**. Con este último es con quién se establece las conexiones para la adquisición del nuevo conocimiento. La diferencia entre aprendizaje significativo y el memorístico es como el alumno relaciona lo que ya sabe con lo que está aprendiendo, obviamente esto debe de ser ordenado y jerarquizado.

Lara (1997) señala “que gran parte de la actividad mental constructiva de los alumnos, debe consistir en rescatar y movilizar sus conocimientos previos para tratar de entender las relaciones que guardan con la nueva información que trata de aprender.”

Ausubel et al. (1983), indica que debemos emplear las ideas previamente aprendidas y relacionarlas con las nuevas ideas, expandiendo de esta forma la matriz del aprendizaje. Se resalta el hecho de lo que el alumno ya sabe y como de forma intencionada lo relaciona generando nuevos objetos.



Para Hewson (1981), las ideas previas generan una nueva estructura didáctica cómo cambió conceptual, observaciones hechas por este investigador ponen de manifiesto la gran resistencia al cambio que presentan estas ideas de los alumnos puesto que no son tan fácilmente alteradas mediante el proceso de enseñanza.

Mateos (1998), señala que se han generado una gran cantidad de trabajos centrados en la detección de las ideas previas en varias áreas del conocimiento sin embargo es necesario que estos resultados no nada más se queden en las bibliotecas.

Por otra parte, Gil (1994), comenta que es imprescindible seguir investigando hacia nuevos enfoques donde se investigue de forma más amplia a las preconcepciones

¿POR QUÉ TIENEN LOS ALUMNOS PRECONCEPCIONES?

La respuesta a esta pregunta nos la brinda el constructivismo, el cual podríamos resumir brevemente con la frase de Kant, quien decía que "vemos las cosas no como son, sino como somos nosotros", intentamos dar significado a algo que hacemos a partir del conocimiento previo. Las preconcepciones influyentes y reacias al cambio es un rasgo que define el funcionamiento competitivo del ser humano. Todos generamos teorías de nuestro entorno, las cuales están apoyadas de preferencia por las explicaciones causales (Pozo y col., 1991).

Las teorías espontáneas nos brindan la posibilidad de predecir acontecimientos; y poder explicarlos, es decir conocer las causas y así tener la posibilidad de influir en ellos. Una de las formas de entender y comprender las funciones que el conocimiento causal tiene en nuestra vida. Dejando a un lado reflexiones de otro calibre (Pozo, 1989).



Claxton (1984), en su libro sobre la función de las teorías personales en el aprendizaje, establece dos reglas que regirán las relaciones constructivas entre esas teorías y el mundo:

1) Lo que hago depende de lo que mi teoría me dice sobre el mundo, no de cómo es el mundo en realidad.

2) lo que sucede después depende de cómo es el mundo en realidad, no de cómo creo que es.

Estas relaciones rigen en general los procesos de construcción del conocimiento.

¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LAS PRECONCEPCIONES?

Dicho en otras palabras ¿Por qué se generan las preconcepciones? la respuesta a esta incógnita tiene varios factores como la formación escolar y otros con el mundo no escolar. Las causas principales de formación de estas preconcepciones son:

- Los libros de texto, esquemas. (utilizan una terminología ambigua e induce a confusión).
- Experiencias y observaciones de la vida cotidiana (preconcepciones más persistentes).
- Interferencia del vocabulario científico con el lenguaje cotidiano (muchas palabras no tienen el mismo significado en uno y otro).
- La cultura propia de cada civilización y los medios de comunicación (los medios de comunicación, refuerzan esta interferencia).

Las causas antes mencionadas se clasifican en tres grandes grupos:

1. Origen sensorial: se generan cuando se busca dar significado a las actividades cotidianas.
2. Origen cultural: conjunto de creencias compartidas por grupos sociales.
3. Concepciones analógicas: cuanto menor sea la colección de un dominio con la vida cotidiana mayor será la probabilidad de que el alumno carezca de ideas específicas al respecto.



En este punto de vista cognitivo las diferentes preconcepciones no funcionan por separado, hay motivos para creer que las estas pueden ser de diferente naturaleza en unos dominios y otros Pozo (1996).

¿QUÉ CARACTERÍSTICAS PRESENTAN LAS PRECONCEPCIONES?

Aparecen en todos los campos de las ciencias, con distintos alumnos, en lugares diferentes, presentan preconcepciones similares, sin importar el grado de universalidad, o sea, que presentan características comunes.

Si bien los conocimientos previos son heterogéneos en función de la edad de los alumnos, la instrucción recibida, etc., presentan las siguientes características comunes (Pozo y col; 1991):

- "Son construcciones personales de los alumnos", se forman así ideas previas que, aunque suelen ser incoherentes desde el punto de vista científico, no lo son desde el punto de vista del alumno.
- "Son bastante estables y resistentes al cambio". Se tiene evidencia que aún después de la enseñanza formal, las preconcepciones de los alumnos no se cambian (Suero y col; 1991). El porqué de esta persistencia, la respuesta la tienen los jóvenes ya que sus concepciones son verdades indiscutibles. Por otra parte, debemos de cuestionar el actuar del profesor, al ignorar estas preconcepciones, no realiza actividades para superarlas.
- "Son compartidas por personas de muy diversas características (edad, país, formación...)" Esta universalidad incluso trasciende en el tiempo.
- "Tienen carácter implícito frente a los conceptos explícitos de la ciencia". La toma de conciencia de los alumnos con respecto a sus preconcepciones, les permitirá evidenciarlas y siendo conscientes de ellas, se logrará modificarlas.
- "Los conocimientos personales buscan la utilidad más que la verdad". En el aula se le dan conocimientos generales, mientras que sus preconcepciones son específicas, se refieren a realidades próximas a las que el alumno no sabe explicar.



- "El carácter indiferenciado de algunas nociones previas" pasan de un significado a otro sin ser necesariamente conscientes de ello.
- "El razonamiento de los estudiantes se centra sobre estados cambiantes más que en estados de equilibrio".
- "Guardan un cierto paralelismo con las mantenidas por los científicos a lo largo de la historia", generación espontánea, el modelo la lamarkista,
- "Son ideas dominadas por la percepción", "lo que sé de eso que se cree".
- "Dependen mucho del contexto"

¿CÓMO CONOCER LAS PRECONCEPCIONES?

Gil (2003), menciona que hay diversas técnicas para conocerlas, teniendo en cuenta que lo que queremos es conocer lo que el alumno sabe. Las técnicas más utilizadas son: El coloquio, El torbellino de ideas, Posters, Dibujos, Mapas conceptuales, Cuestionarios abiertos y de pregunta cerrada como de elección múltiple, de emparejamiento y de verdadero y falso.

¿CÓMO CAMBIAR LAS PRECONCEPCIONES?

Muchas investigaciones comentan sobre la persistencia de las preconcepciones después de años de instrucción. Esto es quizás debido a que los alumnos solamente utilizan lo aprendido en las escuelas y para comprender el mundo utilizan su conocimiento personal, coexisten dos tipos distintos de conocimiento el académico y el personal.

De este modo el cambio conceptual no debemos de pensar que va a ser una sustitución de conocimientos más bien debe de entenderse como un proceso de evolución el cual no es automático, sino que requiere de tiempo ya que las ideas de los alumnos deben reorientarse hacía contextos científicos.



Para la buena aplicación del aprendizaje significativo es necesario disponer de técnicas y recursos que nos permitan movilizar los conocimientos previos de los alumnos para contrastarlos con la nueva información, una de las cuestiones pendientes para la propuesta constructivista es precisamente la elaboración de recursos eficaces que nos permitan modificar los conocimientos previos en las distintas áreas de la enseñanza (Pozo, 1989).

ESTRATEGIAS QUE PUEDEN SEGUIRSE PARA LOGRAR EL CAMBIO CONCEPTUAL

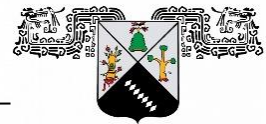
Conocer las preconcepciones de los alumnos y diseñar estrategias para generar el cambio conceptual es fundamental para generar el cambio conceptual, de acuerdo con Posner (1982), para promover este es necesario que exista:

- Insatisfacción por parte del alumno respecto a las concepciones existentes.
- La nueva concepción debe ser mínimamente entendida.
- La nueva concepción debe parecer desde el inicio la posible.
- La nueva concepción debe ser fructífera.

Hewson (1981), señala que “en muchos casos las ideas de los estudiantes no son cambiadas, sino que evolucionan o se amplía a lo largo de la escolarización hasta llegar a ser coherentes con la ciencia escolar”.

LAS PRECONCEPCIONES DE LOS ALUMNOS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE CABALLER Y GIMÉNEZ

Para tratar el tema de las preconcepciones, Caballer y Giménez (1992 y 1993), utilizaron cuestionarios dirigidos a alumnos del 8 curso de educación general básica (EGB), bachillerato unificado polivalente (BUP), curso de orientación universitaria de biología (COU) y escuela de formación de profesores de EGB. Lo primero que realizaron fue la aplicación y caracterización del primer test para posteriormente aplicarlo en un sondeo mayor.



Características de su cuestionario

- Cuestionarios directos sobre la estructura celular
- Cuestionarios indirectos sobre la estructura y funcionamiento de los seres vivos

Características de la población estudiada

- ❖ 146 alumnos (as) del 8 EGB
- ❖ 151 alumnos (as) del 1 de BUP
- ❖ 61 alumnos (as) de COU de Biología
- ❖ 53 alumnos (as) escuela de formación de profesores de EGB

Diferencias entre los grupos

- 1) Madurez intelectual
- 2) En el grado de reiteración en el estudio del tema

Para facilitar las respuestas por posibles interferencias entre ellas y evitar el cansancio a la hora de contestar las preguntas se propusieron en dos fases

- 1ª) Las preguntas relacionadas con la estructura celular
- 2º) Las preguntas relacionadas con la función

PREGUNTAS UTILIZADAS:

*Todos los animales están formados por células

8º EGB (N=146)				1º BUP (N=151)		Prof. Formac. (N=53)	
Si	No	NC	sd	Si	sd	Si	sd
86.5%	7.2%	6.3%	3.5	100%	0	100%	0

*Todos los vegetales están formados por células

8º EGB (N=146)				1º BUP (N=151)		Prof. Formac. (N=53)	
Si	No	NC	sd	Si	sd	Si	sd



59.4%	17.4%	20.8%	5	100%	0	85%	4.9%
-------	-------	-------	---	------	---	-----	------

*De las cosas citadas a continuación y cuales tienen o son células

	8° EGB (N=146)		1° BUP (N=151)		Prof. Formac. (N=53)	
	%	sd	%	sd	%	sd
Corcho	87	3.5	20	3.3	45.2	6.8
Carbón	84	3.8	62	4		
Moho de Pan	54	5.2	36	3.9		
Huesos	50	5.2	32	3.8	13.2	4.6
Trigo	45	5.1	27	3.6	33.9	6.5
Coral	45	5.1	40	4	33.9	6.5
Col	44	5.1	26	3.6	22.6	5.7
Huevo	42	5.1	27	3.6		
Lechuga	41	5.1	37	3.9		
Rosal	41	5.1	21	3.3		
Higuera	39	5	19	3.2		
Mejillón	20	4.1	10	2.4	1.9	1.8
Tiburón						
Alga						
Caballo						
Hígado						

Por otro lado, Caballer y Giménez (1993), ponen de manifiesto la misma situación de manejar un cuestionario aplicado a una población pequeña para posteriormente aplicarlo a una con dimensiones mayores.



La exploración se desarrolló con 94 alumnos de seis centros (8 de EGB, 13-14 años). Sin embargo, llama la atención que un 21% del alumnado no contestó algunas de las preguntas que podemos considerar son las siguientes

Las células respiran

Si	No	NC
58.5%	16%	25.5%

Las células se alimentan

Si	No	NC
68%	7.5%	24.5%

Nivel educ	Estudió reiterativo
8 de EGB	1 curso
BUP	2 Cursos
COU	3 Cursos
Esc de Formac de Prof	3 Cursos



METODOLOGÍA:

DISEÑO DEL TEST PARA LA INVESTIGACION DE CAMPO, SOBRE LAS PRECONCEPCIONES EN EL TEMA DE LA ESTRUCTURA CELULAR.

Para el desarrollo de este trabajo fue necesario adaptar algunas preguntas de los cuestionarios realizados en los trabajos de Cabeller y Giménez 1992 y 1993, apoyándonos de estos, se generaron tres Test los cuales están divididos en varias fases, las cuales podemos englobar en los siguientes grupos: el primer grupo de preguntas se relacionan con la Estructura Celular, el Segundo y el Tercero conciernen con la Función Celular. Relacionándolo con el Tema de la Estructura Celular impartido en el curso de Biología I, lo anterior se generó para identificar y comparar algunas preconcepciones que presentan los alumnos de la Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla ya que se trabajaran con 52 encuestas realizadas en el año 2012 y en el 2019, Del total de alumnos que cursaron la materia de Biología I se tomó una muestra representativa de la siguiente manera, 33 alumnos pertenecían al Turno Matutino A y B, 19 al Turno Vespertino A y C.

El diseño del instrumento fue específico, es decir, los Test aplicados a los alumnos contenían preguntas cerradas sobre los temas del programa de Biología I respecto a la estructura celular, en donde ellos tenían que escoger la respuesta a la que considerarán correcta de acuerdo a sus conocimientos sobre el tema. Las preguntas básicamente tienen el objetivo central de identificar las preconcepciones sobre el tema de la Estructura y Función Celular, de acuerdo a lo establecido en el programa de estudios de la materia de Biología I.

A continuación, se mencionan los temas que están establecidos en el Programa de Estudios de la materia de Biología I, avalados por la Academia Interescolar de Biología del Departamento de Educación Media Superior (DEMS) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.



BLOQUE II. BIOLOGÍA CELULAR (Anexo A)

2.1 La Célula

2.1.1 Teoría Celular

2.1.2 Célula Procarionte y Eucarionte.

2.2 Estructura y Función celular

2.2.2 Organelos

DISEÑO Y ESTRUCTURA DEL TEST

Todos los Test antes mencionados se sometieron a análisis previo razón por la cual fueron modificados antes de su aplicación a la población seleccionada para este estudio. En el primer Test, se adaptó de acuerdo a lo propuesto por Caballer y Giménez (1992), en donde decía Huevo se modificó por Huevo de Rancho, la Higuera la cambiamos por Mango, el Mejillón por Camarón (debido a que la Higuera y el Mejillón no son tan conocidos y generaba confusión entre los alumnos). Se realizaron cambios de posiciones en cuanto a la Tabla como en el caso de Tiburón y se agregaron las palabras Músculos, Riñón y Pulmones.

En el segundo Test se utilizaron las preguntas de los autores antes citados (1992 y 1993) las cuales fueron las siguientes: ¿Todos los animales están formados por células?, ¿Todos los vegetales están formados por células? ¿Las células respiran? ¿Las células se alimentan?

EL TEST SE DIVIDIÓ EN TRES PARTES:

1.- En la primera parte se colocó una lista de 19 cosas, algunas carentes de vida, otras son partes del cuerpo, ciertos animales y plantas. Posterior a esta lista se agregaron dos tablas más donde los alumnos tenían que relacionar con: “tiene o son células” puesto en una columna y en la otra la indicación “no tiene o no son células”.



2.- Para la Segunda parte del Test se elaborarán 10 preguntas tipo Likert donde los alumnos tenían que contestar con una (X) a los siguientes criterios: (DA) si está de acuerdo con la oración, (NS) si el alumno considera que no sabe y (ED) si está en desacuerdo con el enunciado.

3.- En la Tercera parte del Test podemos apreciar que se presentan 4 preguntas de opción múltiple las cuales guardan una relación entre ellas ya que no se utilizaron respuestas diferentes, pero sus respuestas están en diferente orden.

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA DE LA ESTRUCTURA CELULAR EN ALUMNOS DE LA ESCUELA PREPARATORIA NÚMERO CINCO DE PUENTE DE IXTLA EN 2012 Y 2019.

El Test I (Ver Anexo B) antes descrito se aplicó a alumnos del Tercer Semestre obteniendo una muestra poblacional de 52 individuos tanto para el año 2012 como para el 2019 en ambos se tomaron muestras de manera muy particular para el Turno Matutino A y B con 33 alumnos, en el Turno Vespertino A y C con 19 alumnos. Se tomó una muestra de 52 alumnos de la Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla que ya habían cursado la materia de Biología I, invitando a los alumnos a que participarán de manera voluntaria argumentándoles que esta encuesta no les afectaría en su materia de Biología, teniendo un total de 52 participantes he de comentar que en este caso el test se aplicó en el salón de clases (Ver Anexo C). Para evitar que se pudieran pasar la información los grupos del Turno Matutino accedieron a la misma hora 10:00 am y se aplicó el Test y para los alumnos del Turno del Vespertino la aplicación fue a las 16:00 pm. Esto se logró gracias al apoyo de la Dirección de la Escuela, así como también, de los docentes que imparten la materia de Biología I.

Se aplicó esta herramienta con el propósito de conocer el nivel de conocimientos sobre el Tema de la Estructura Celular después de la intervención docente, la aplicación de este se realizó durante el periodo escolar 2011-2012 así como también en el periodo comprendido en el 2019-2020.



Durante la aplicación de este Test se les comentó a los alumnos que lo contestarán con sus conocimientos actuales es decir con lo que hasta ahora han aprendido en sus clases, explicándoles que dicha herramienta no tendría ningún peso en su calificación y que era ajeno a su evaluación, con la intención de que los resultados a obtener fueran los más confiables posibles, las preguntas son cerradas es decir de opciones variada y el alumno tenía que escoger la que mejor que cubriera sus expectativas de respuesta.

La aplicación del Test lo contestaron de manera individual y se les dio como límite de tiempo 50 minutos, tiempo suficiente para que pudieran checar sus respuestas cuántas veces ellos lo consideran necesario, una vez contestado el cuestionario se analizaron los resultados obtenidos para lo cual fue necesario generar una plantilla de respuestas la cual pueden encontrar en el Anexo B-1, mediante el proceso estadístico del Error Estándar de la Proporción (EEP) con un 95% de confiabilidad es como se identificaran las preconcepciones (Anexo F).

RESULTADOS:

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, en la Tabla 1. Pueden observar los resultados obtenidos del comparativo estadístico de la Primera Parte del Test donde podemos apreciar que el instrumento estadístico nos da una confiabilidad del 95% lo cual nos indica que cualquier rango por encima del 0.05 de E.E.P. nos estaría señalando la presencia de una preconcepción. Los resultados del porcentaje y E.E.P. de los alumnos encuestados en 2012 están representados en color azul y en color rojo corresponden al 2019, Para mayor detalle en cuanto al desarrollo del análisis pueden consultar el Anexo C y D.



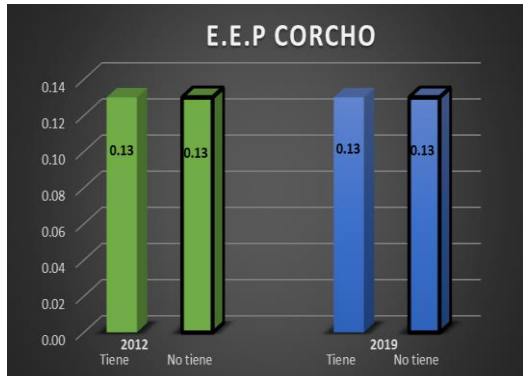
Tabla 1. Resultados del Comparativo Estadísticos del Test I de los Alumnos encuestados en 2012 y 2019

Test Alumnos 2012				Test Alumnos 2019				Error Estándar de la Proporción			
Cosas	Tieneo son células	No tiene o no son células	Alumnos que no contestaron	Cosas	Tieneo son células	No tiene o no son células	Alumnos que no contestaron	Respuesta Esperada 2012	Respuest No Esperada 2012	Respuesta Esperada 2019	Respuest No Esperada 2019
1.- Corcho	35%	65%		Corcho	37%	60%	4%	0.13	0.13	0.13	0.13
2.- Carbón	29%	69%	2%	Carbón	48%	48%	4%	0.12	0.12	0.14	0.14
3.- Moho de pan	65%	15%	19%	Moho de pan	79%	17%	4%	0.13	0.10	0.11	0.10
4.- Huesos	88%	12%		Huesos	81%	19%	0%	0.09	0.09	0.11	0.11
5.- Trigo	79%	21%		Trigo	67%	29%	4%	0.11	0.11	0.13	0.12
6.- Coral	96%	4%		Coral	67%	31%	2%	<u>0.05</u>	0.05	0.13	0.13
7.- Col	92%	8%		Col	62%	33%	6%	0.07	0.07	0.13	0.13
8.- Huevo de Rancho	98%	2%		Huevo de Rancho	81%	15%	4%	<u>0.04</u>	0.04	0.11	0.10
9.-Lechuga	92%	8%		Lechuga	73%	25%	2%	0.07	0.07	0.12	0.12
10.- Rosal	92%	8%		Rosal	60%	40%	0%	0.07	0.07	0.13	0.13



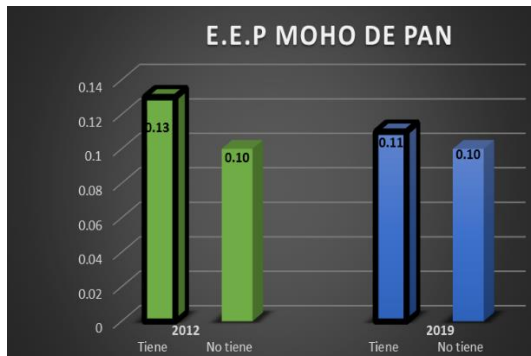
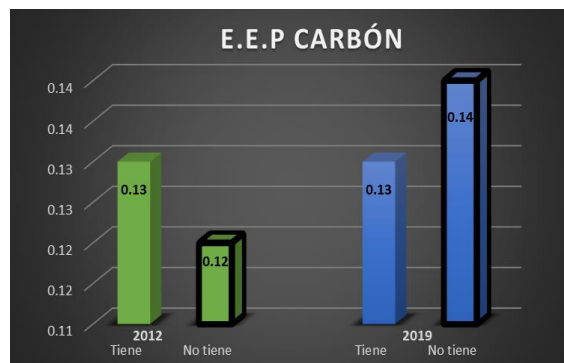
11.- Tiburón	98%	2%		Tiburón	90%	8%	2%	<u>0.04</u>	0.04	0.08	0.07
12.- Alga	98%	2%		Alga	83%	10%	8%	<u>0.04</u>	0.04	0.10	0.08
13.- Caballo	100%	0%		Caballo	94%	4%	2%	<u>0</u>	0	0.06	0.05
14.- Hígado	100%	0%		Hígado	85%	15%	0%	<u>0</u>	0	0.10	0.10
15.- Mango	83%	17%		Mango	69%	27%	4%	0.10	0.07	0.13	0.12
16.- Camarón	98%	2%		Camarón	83%	15%	2%	<u>0.04</u>	0.04	0.10	0.10
17.- Músculos	96%	4%		Músculos	94%	6%	0%	<u>0.05</u>	0.05	0.06	0.06
18.- Riñón	96%	4%		Riñón	88%	12%	0%	<u>0.05</u>	0.05	0.09	0.09
19.- Pulmones	100%	0%		Pulmones	90%	8%	2%	<u>0</u>	0	0.08	0.07

Comparativo de la Primera parte del Test



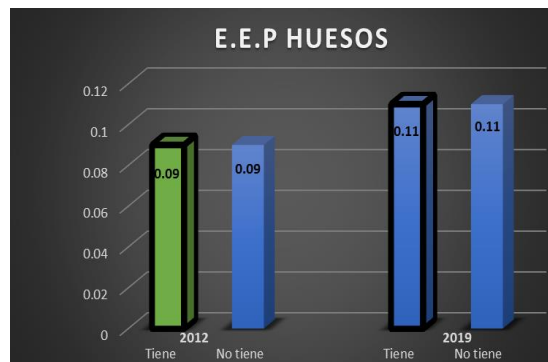
1.-En cuanto a la Respuesta Esperada de que si el Corcho No tiene o no son células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.13 en ambos años, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

2.-En cuanto a la pregunta de que si el Carbón tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.12 para el 2012 y 0.14 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.



3.-En cuanto a la pregunta de que si el Moho de Pan tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.13 para el 2012 y 0.11 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

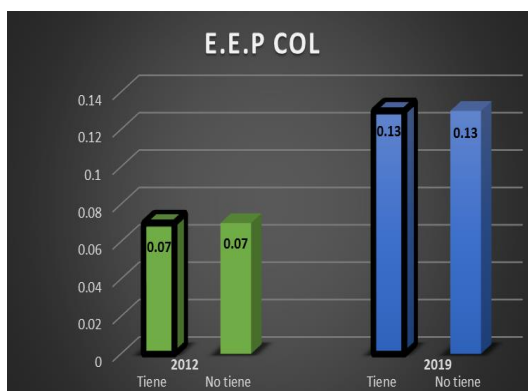
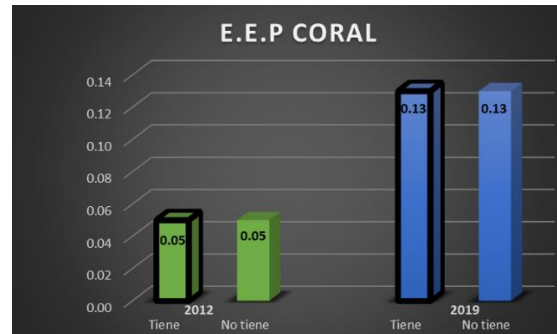
4.-En cuanto a la pregunta de que si el Huesos tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.09 para el 2012 y 0.11 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.





5.-En cuanto a la pregunta de que si el Trigo tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.11 para el 2012 y 0.13 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

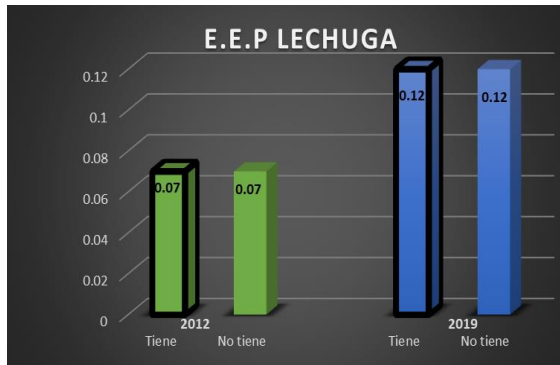
6.-En cuanto a la pregunta de que si el Coral tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.05 para el 2012 y 0.13 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.



7.-En cuanto a la pregunta de que si la Col tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.07 para el 2012 y 0.13 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

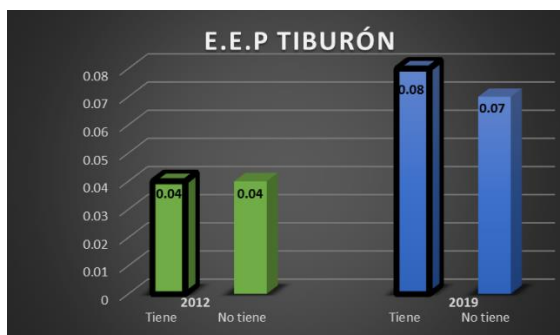
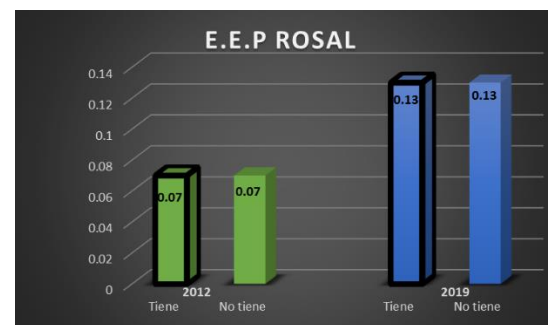
8.-En cuanto a la pregunta de que si el Huevo de Rancho tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.04 para el 2012 y 0.11 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.





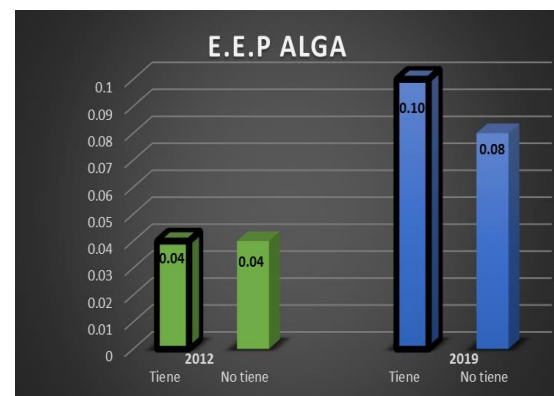
9.-En cuanto a la pregunta de que si la Lechuga tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.07 para el 2012 y 0.12 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

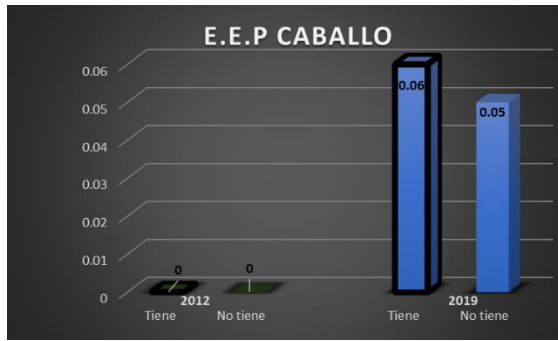
10.- En cuanto a la pregunta de que si el Rosal tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.07 para el 2012 y 0.13 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.



11.-En cuanto a la pregunta de que si el Tiburón tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.04 para el 2012 y 0.08 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

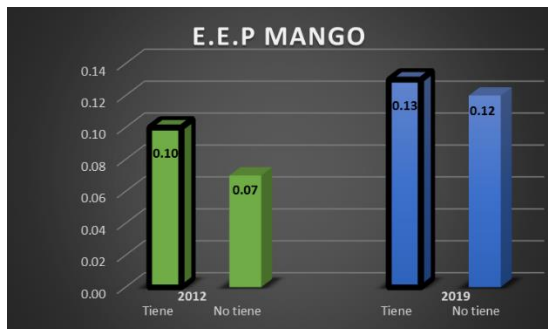
12.-En cuanto a la pregunta de que si el Alga tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.04 para el 2012 y 0.10 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.





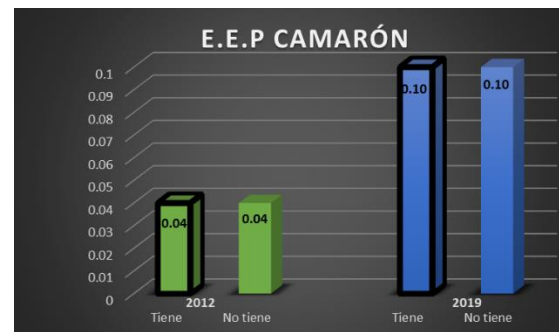
13.-En cuanto a la pregunta de que si el Caballo tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.00 para el 2012 y 0.06 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

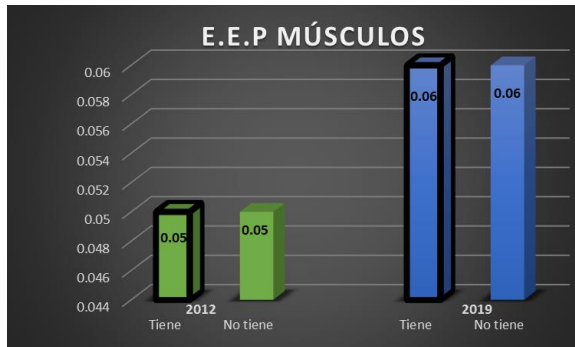
14.-En cuanto a la pregunta de que si el Hígado tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.00 para el 2012 y 0.10 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.



15.-En cuanto a la pregunta de que si la Mango tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.10 para el 2012 y 0.13 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

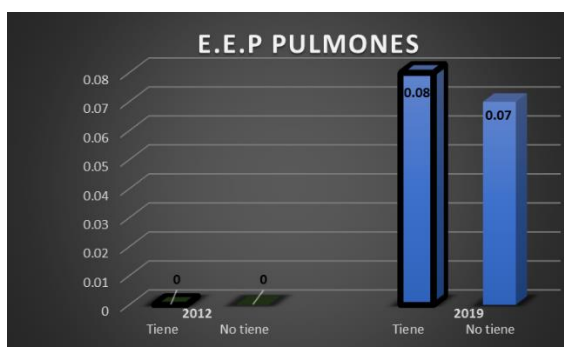
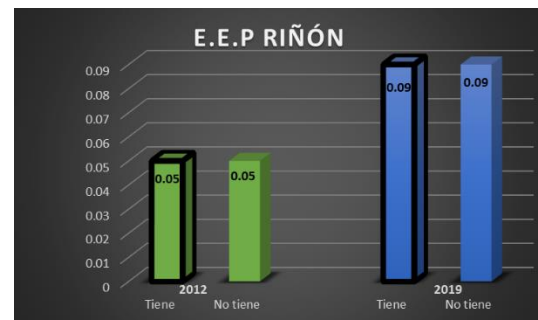
16.-En cuanto a la pregunta de que si el Camarón tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.04 para el 2012 y 0.10 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.





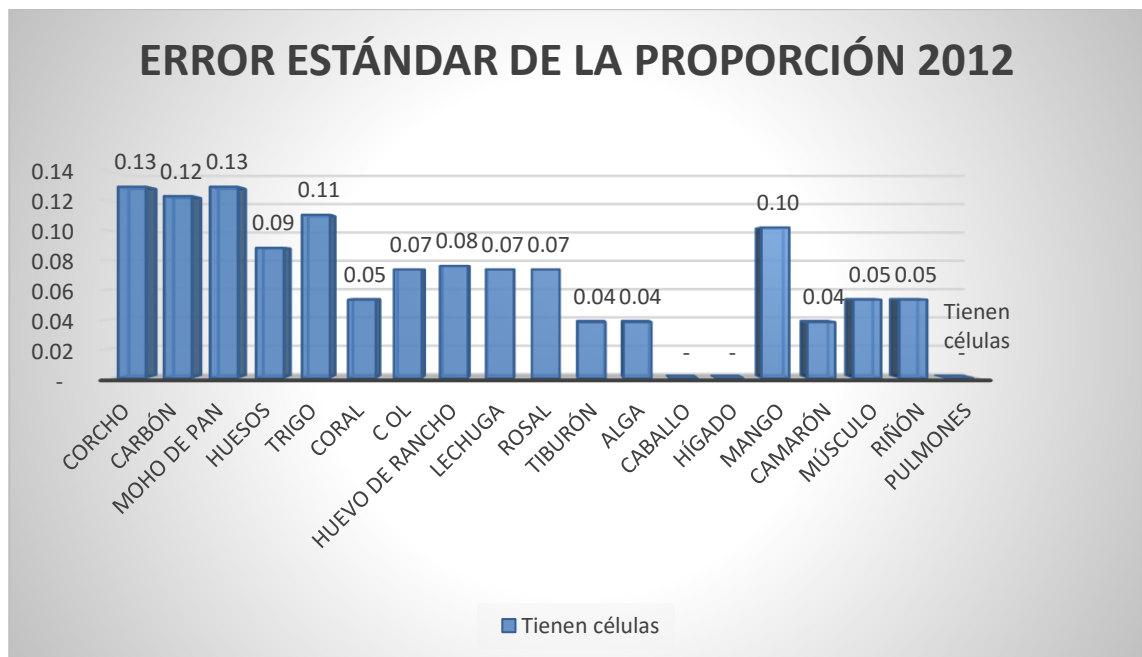
17.-En cuanto a la pregunta de que si los Músculos tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.05 para el 2012 y 0.06 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

18.-En cuanto a la pregunta de que si el Riñón tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.05 para el 2012 y 0.09 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

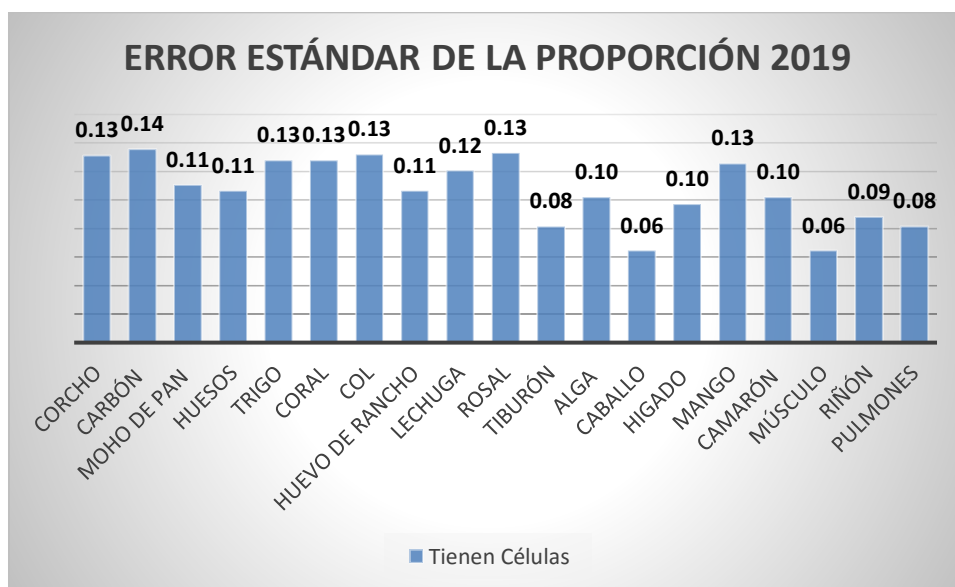


19.-En cuanto a la pregunta de que si los Pulmones tiene o no células el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.00 para el 2012 y 0.10 para el 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) solamente en 2019 nos indica la presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

En las Gráficas 5 y 6 se presentan el Error estándar de las Proporciones de la Primera Parte del Test de las respuestas esperadas.



Grafica 5. Nos muestra el Error Estándar de las Proporciones de la I parte del Test de las respuestas esperadas de los alumnos encuestados en 2012.



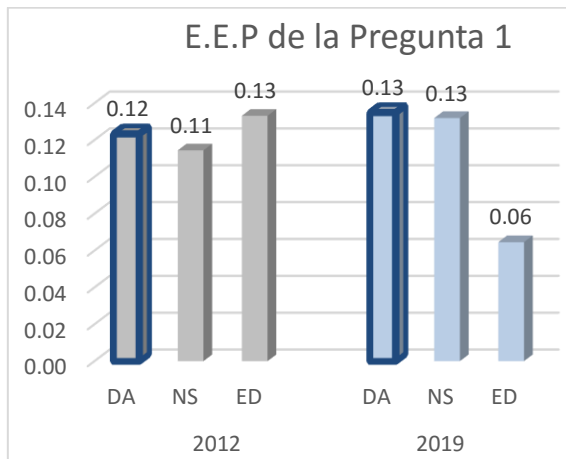
Grafica 6. Nos muestra el Error Estándar de las Proporciones de la I parte del Test de las respuestas esperadas de los alumnos encuestados en 2019.



Presentamos los resultados estadísticos para la Segunda (II) Parte del Test, en la Tabla 2. Podemos observar los resultados del E.E.P. de los alumnos encuestados en 2012 la cual está representada en color azul y en color rojo corresponden al E.E.P. de 2019.

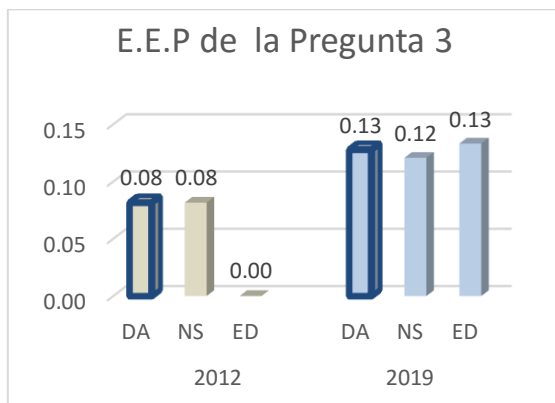
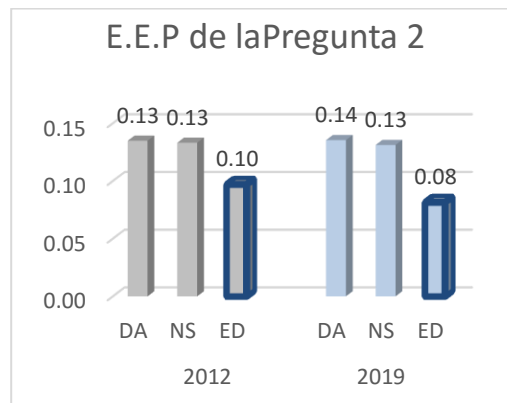
Tabla 2. Resultados estadísticos del Test II de los Alumnos.

No	Pregunta	Test Alumnos 2012			Test Alumnos 2019			Error Estándar de la Proporción 2012			Error Estándar de la Proporción 2019		
		Porcent DA	Porcent N	Porcent ED	Porcent DA	Porcent N	Porcent ED	DA	NS	ED	DA	NS	ED
1	En los charcos estancados por varios días hay células	71%	23%	6%	56%	38%	6%	0.12	0.11	0.13	0.13	0.13	0.06
2	El DNA es una célula	44%	40%	15%	54%	37%	9%	0.13	0.13	0.10	0.14	0.13	0.08
3	Los glóbulos rojos ó eritrocitos se consideran células	90%	10%	0%	67%	27%	6%	0.08	0.08	0.00	0.13	0.12	0.13
4	Las piedras están formadas por células	21%	33%	46%	23%	31%	44%	0.11	0.13	0.14	0.11	0.13	0.13
5	Todos los vegetales están formados por células	79%	8%	13%	73%	19%	4%	0.11	0.11	0.09	0.12	0.11	0.13
6	Las neuronas están formadas por varias células	71%	10%	15%	77%	19%	0%	0.12	0.08	0.10	0.11	0.11	0.00
7	Existen células pluricelulares	79%	12%	10%	61%	27%	12%	0.11	0.09	0.08	0.13	0.12	0.09
8	Las células respiran	67%	25%	8%	67%	23%	10%	0.13	0.12	0.11	0.13	0.11	0.08
9	Todos los animales están formados por células	92%	8%	0%	87%	13%	0%	0.07	0.11	0.00	0.09	0.09	0.00
10	Las células se nutren	83%	13%	4%	79%	15%	6%	0.10	0.09	0.13	0.11	0.10	0.13



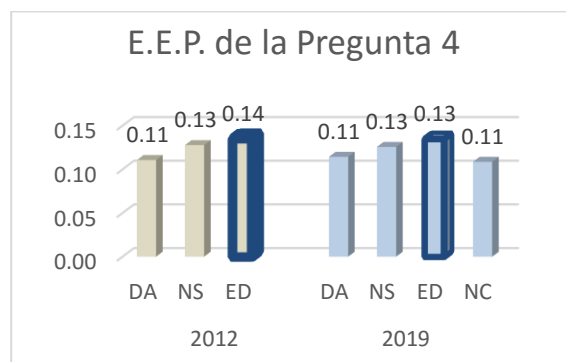
En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 1 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.12 para el 2012 y 0.13 para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 2 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.10 para el 2012 y 0.08 para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

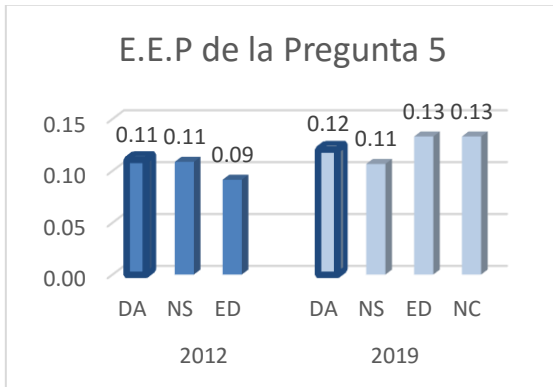


En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 3 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.08 para el 2012 y 0.13 para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 4 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.14 para el 2012 y 0.13 para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

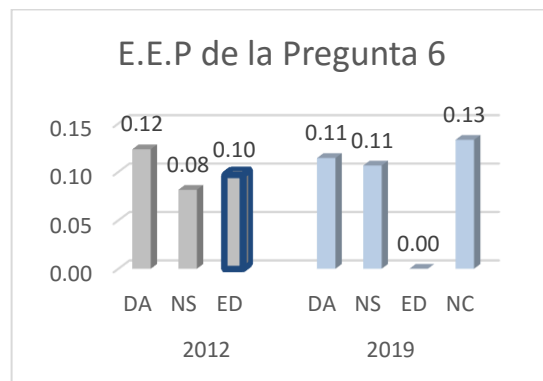


Comparativo de la Segunda parte del Test

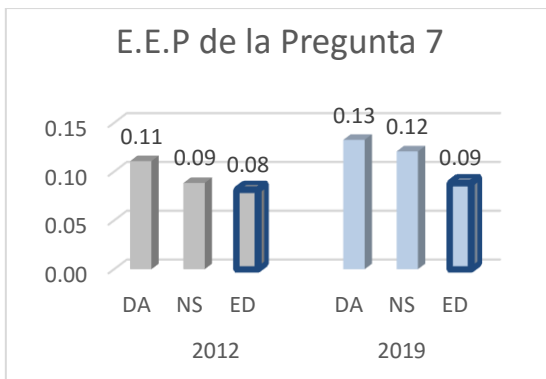


En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 5 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.11 para el 2012 y 0.12 para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

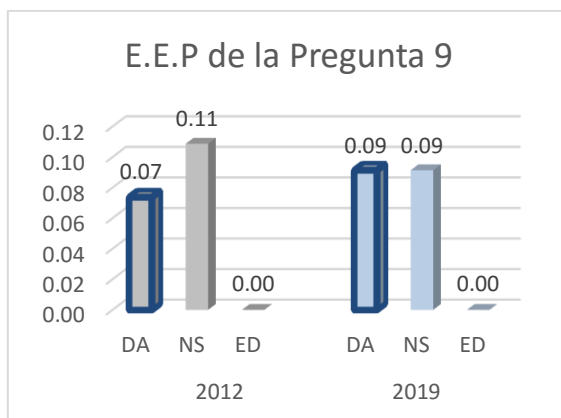
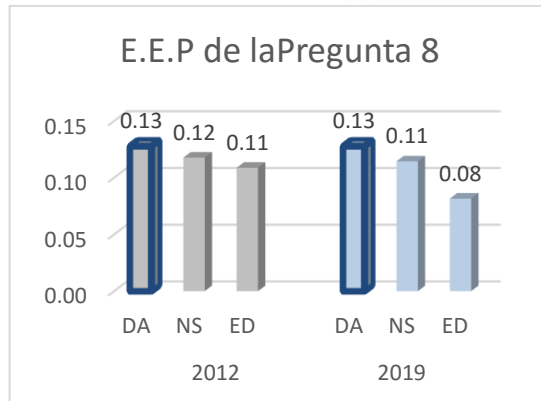
En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 6 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.10 para el 2012 y 0.00 (nadie contestó esta posible respuesta) para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.



En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 7 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.08 para el 2012 y 0.09 para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

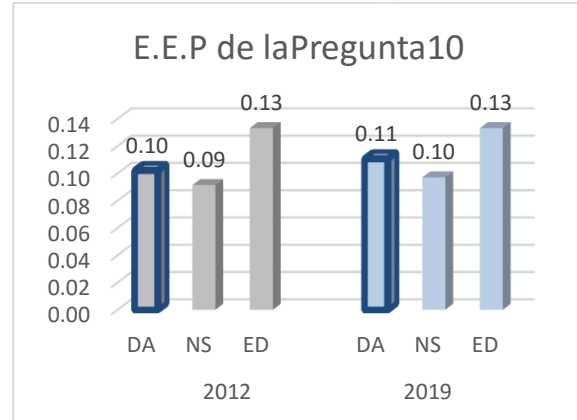


En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 8 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.13 para el 2012 y 0.13 para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

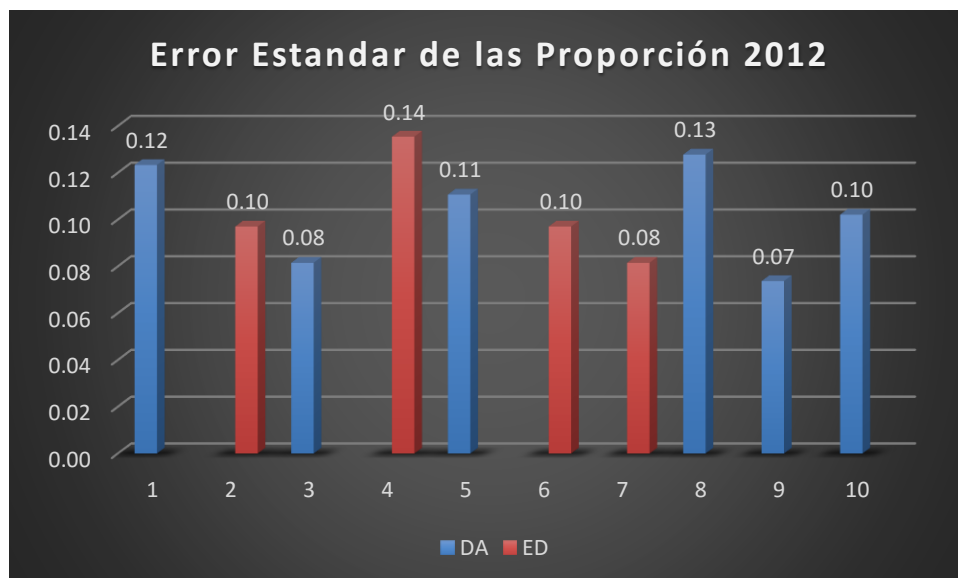


En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 9 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.07 para el 2012 y 0.09 para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

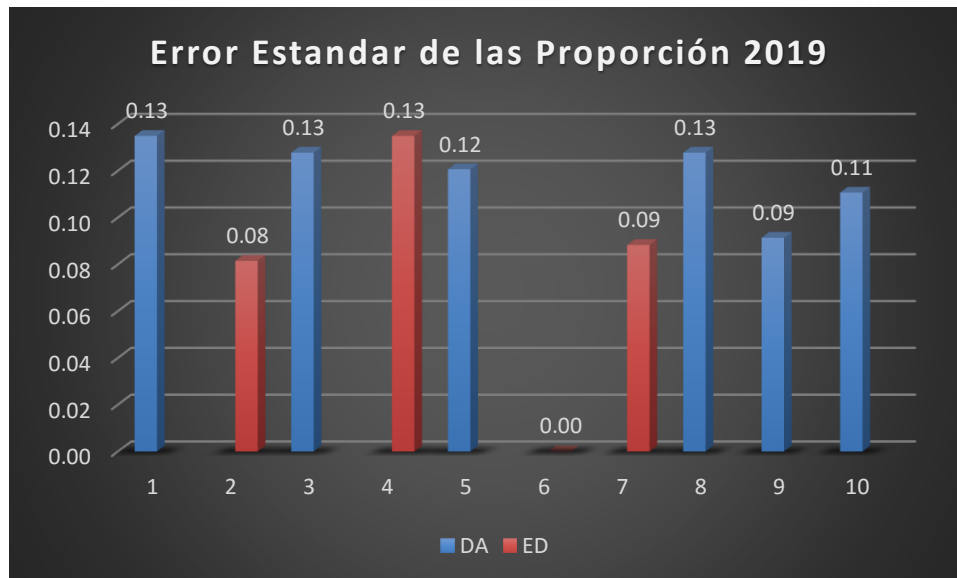
En cuanto a la Respuesta Esperada para la Pregunta 10 el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.10 para el 2012 y 0.11 para el 2019, lo cual nos indica que estamos ante una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.



En las Gráficas 9 y 10 se presentan el Error estándar de la proporción de la Segunda Parte del Test de las respuestas esperadas



Grafica 9. Nos muestra el Error Estándar de las Proporciones 2012 de la II Parte del Test de las respuestas esperadas.



Grafica 10. Nos muestra el Error Estándar de las Proporciones 2019 de la II Parte del Test de las respuestas no esperadas.



En seguida, presentamos los resultados obtenidos de acuerdo a los resultados estadísticos para la Tercera (III) Parte del Test, en la Tabla 3 y 4. Podemos observar los resultados del E.E.P. de los alumnos encuestados en 2012 y 2019 la cual está representada en color verde las preguntas con las posibles repuestas, en azul el porcentaje y en color rojo corresponden al E.E.P, si desean ver el desarrollo y análisis estadístico pueden consultar el Anexo C y D.

Tabla 3. Resultados estadísticos del Test III de los Alumnos 2012.

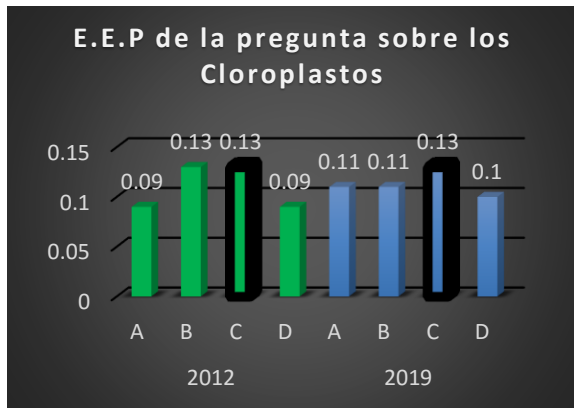
Preguntas y Respuestas	PORCENTAJE RESPUESTA A)	PORCENTAJE RESPUESTA B)	PORCENTAJE RESPUESTA C)	PORCENTAJE RESPUESTA D)	E.E.P RESPUESTA A)	E.E.P RESPUESTA B)	E.E.P RESPUESTA C)	E.E.P. RESPUESTA D)
1.- ¿Es el organelo donde se realiza la fotosíntesis? A) Aparato de Golgi B) Mitocondria C) Cloroplasto D) Núcleo	12%	37%	38%	13%	0.09	0.13	0.13	0.09
2.- ¿Es el organelo donde se realiza la respiración celular, es decir donde se genera la energía metabólica útil en forma de ATP? A) Núcleo B) Aparato de Golgi C) Mitocondria D) Cloroplasto	17%	25%	35%	23%	0.10	0.12	0.13	0.11
3.- ¿Es el organelo que contiene las instrucciones a través del DNA, que dirigen todos los procesos vitales y es responsable de la continuidad celular? A) Cloroplasto B) Núcleo C) Aparato de Golgi D) Mitocondria	21%	62%	2%	15%	0.11	0.13	0.11	0.10
4.- ¿Es el organelo que también se le conoce como Dictiosoma, separa, modifica y empaqueta diversas moléculas, así como también almacena y compacta sustancias para producir gránulos de secreción? A) Mitocondria B) Cloroplasto C) Núcleo D) Aparato de Golgi	17%	17%	12%	54%	0.10	0.10	0.09	0.14



Tabla 4. Resultados estadísticos del Test III de los Alumnos 2019.

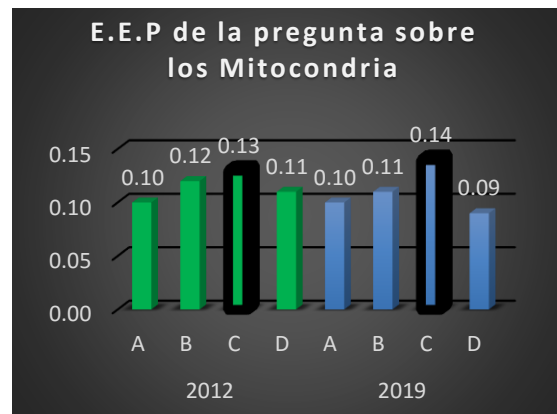
Preguntas y Respuestas	PORCENTAJE RESPUESTA A)	PORCENTAJE RESPUESTA B)	PORCENTAJE RESPUESTA C)	PORCENTAJE RESPUESTA D)	E.E.P RESPUESTA A)	E.E.P RESPUESTA B)	E.E.P RESPUESTA C)	E.E.P. RESPUESTA D)
1.- ¿Es el organelo donde se realiza la fotosíntesis? A) Aparato de Golgi B) Mitocondria C) Cloroplasto D) Núcleo	19%	23%	40%	17%	0.11	0.11	0.13	0.10
2.- ¿Es el organelo donde se realiza la respiración celular, es decir donde se genera la energía metabólica útil en forma de ATP? A) Núcleo B) Aparato de Golgi C) Mitocondria D) Cloroplasto	15%	21%	52%	12%	0.10	0.11	0.14	0.09
3.- ¿Es el organelo que contiene las instrucciones a través del DNA, que dirigen todos los procesos vitales y es responsable de la continuidad celular? A) Cloroplasto B) Núcleo C) Aparato de Golgi D) Mitocondria	12%	52%	15%	17%	0.09	0.14	0.10	0.10
4.- ¿Es el organelo que también se le conoce como Dictiosoma, separa, modifica y empaqueta diversas moléculas, así como también almacena y compacta sustancias para producir gránulos de secreción? A) Mitocondria B) Cloroplasto C) Núcleo D) Aparato de Golgi	27%	19%	15%	38%	0.12	0.11	0.10	0.13

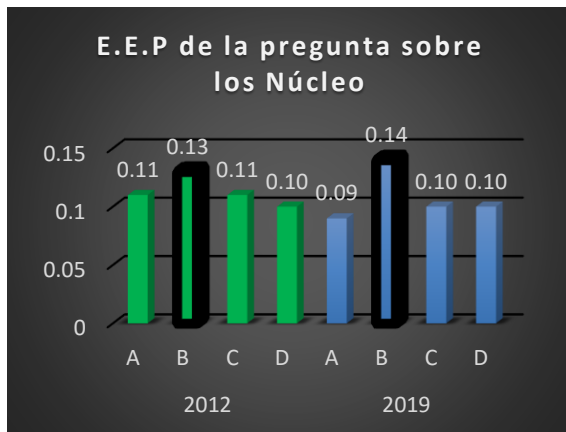
Comparativo de la Tercera parte del Test



1.-En cuanto a la pregunta ¿Es el organelo donde se realiza la fotosíntesis? el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.13 para ambos años en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

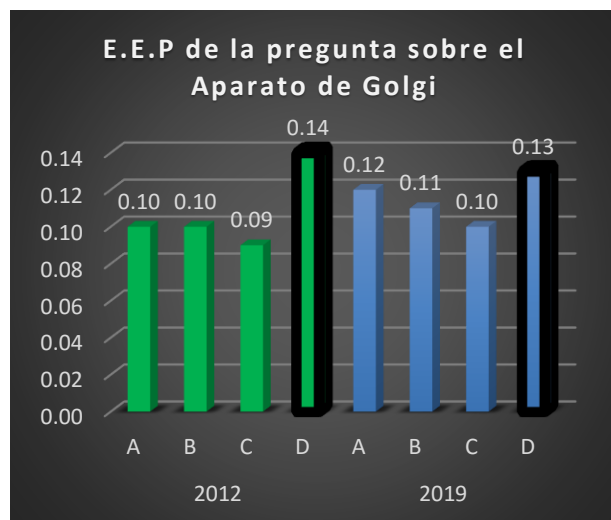
2.-En cuanto a la pregunta ¿Es el organelo donde se realiza la respiración celular, es decir donde se genera la energía metabólica útil en forma de ATP? el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.13 para 2012 y 0.14 para 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.





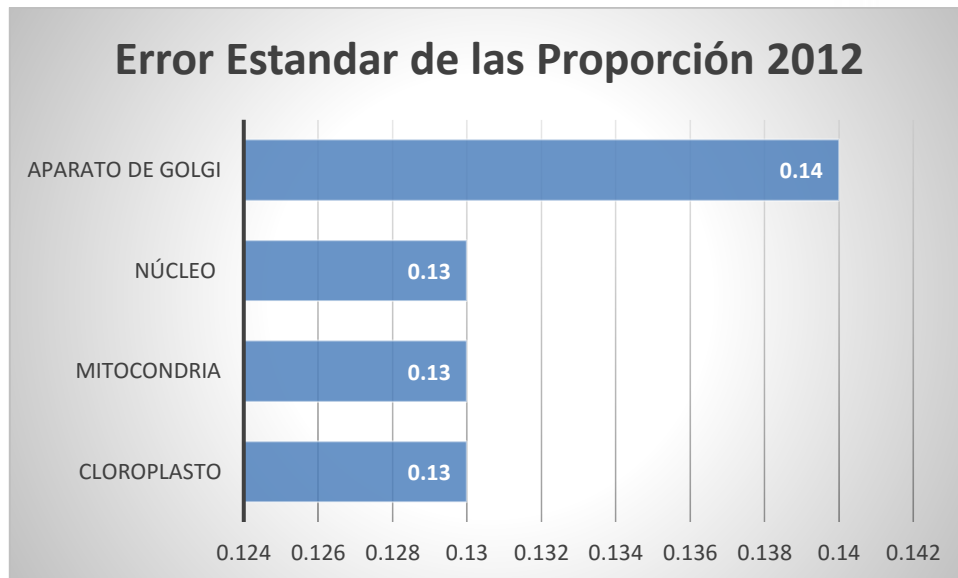
3.-En cuanto a la pregunta ¿Es el organelo que contiene las instrucciones a través del DNA, que dirigen todos los procesos vitales y es responsable de la continuidad celular? el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.13 para 2012 y 0.14 para 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

4.-En cuanto a la pregunta .- ¿Es el organelo que también se le conoce como Dictiosoma, separa, modifica y empaqueta diversas moléculas, así como también almacena y compacta sustancias para producir gránulos de secreción? el E.E.P. nos arroja un resultado estadístico de 0.14 para 2012 y 0.13 para 2019 en la respuesta esperada (contorno negro) ambos años nos indica presencia de una preconcepción, como se ilustra en la gráfica de barras.

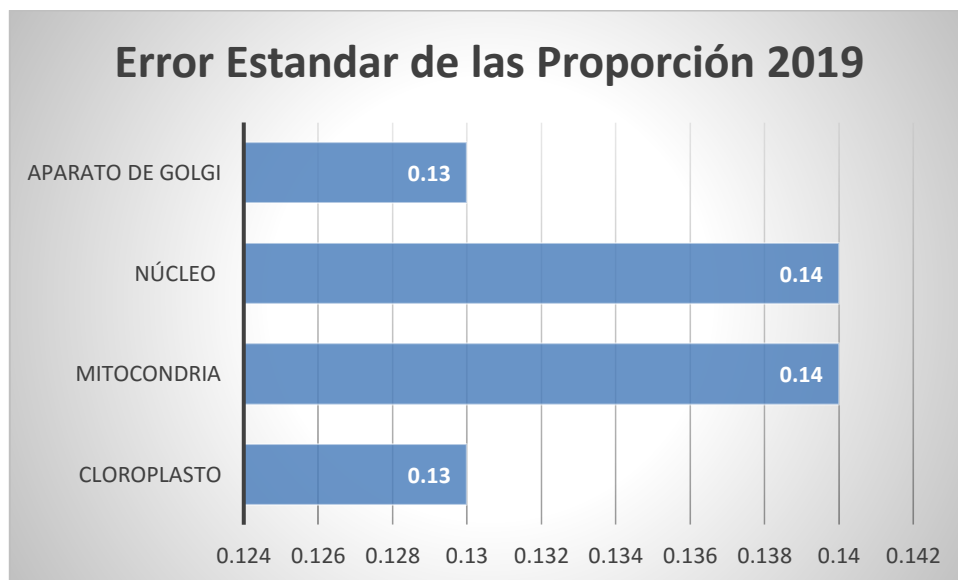


En las Gráficas 11 y 12 se presentan el Error estándar de las Proporciones de la Tercera Parte del Test de las respuestas esperadas

En este punto podemos percatarnos que la pregunta número uno, dos y tres que cuestiona sobre la función que realiza el cloroplasto, la mitocondria y el Núcleo presentan un E.E.P. de 0.13 en su respuesta esperada, para la pregunta número cuatro que pregunta sobre la función del Aparato de Golgi su E.E.P. de 0.14 en su respuesta esperada.



Grafica 11. Nos muestra el Error Estándar de las Proporciones de la III Parte del Test de las respuestas esperadas del año 2012.



Grafica 12. Nos muestra el Error Estándar de las Proporciones de la III Parte del Test de las respuestas esperadas del año 2019.



DISCUSIÓN

Académicamente, el Tema de la Estructura Celular forma parte del Programa de Estudios para el desarrollo de competencias 2009 que se imparte en las preparatorias dependientes de la UAEM, razón por la cual, no se pueden dejar de lado su estudio, sin embargo, pueden presentarse complicaciones en cuanto a la comprensión de como se trata el tema.

Lo cual puede traer problemas en cuanto a su comprensión. Gracias a la presente investigación fue posible detectar, algunos inconvenientes que merecen ser atendidos y dentro de ellos se cuenta la falta de comprensión del Tema de la Estructura y Función Celular.

Diversas investigaciones nos indican que los alumnos traen sus propios saberes sobre lo que se les va a enseñar. Es de gran importancia que los profesores, reconozcan las preconcepciones y a partir de ellas elaboren las diferentes actividades de clase para coadyuvar a que estas desaparezcan.

Sin embargo, se ha visto de forma muy recurrente que las preconcepciones no se alteran después de haber tomado varios cursos, ya que el que aprende tiene, sus "esquemas mentales previos", utilizándolos para aprender y en muchas ocasiones estos interfieren con la nueva información y el alumno no comprende.

Una de las cuestiones que me ha agradado en el transcurso de este proyecto es haber podido entender que si queremos enseñarle algo a nuestros estudiantes es necesario averiguar qué es lo que sabe y de ahí aprovecharnos para anclar el conocimiento nuevo y esto lo comento ya que es muy sabido la falta de comprensión de los conceptos científicos de los jóvenes y llevarlos a la práctica lo que llevaría a poder desarrollar su concepto estructurante. Pero, lamentablemente esto no es así ya que los jóvenes poseen la información de forma fragmentada y esto es la consecuencia de estudiar solo para pasar el examen y no esforzarse por adueñarse del conocimiento.

Una de las razones por las cuales las preconcepciones son tan persistentes es por los docentes (Medina 2015) por no tomar en cuenta las estructuras conceptuales previas de los alumnos que es en donde los nuevos conocimientos han de integrarse.

Primera Parte del Test

Del análisis de resultados obtenidos de la Primera Parte del Test podemos extraer las siguientes ideas generales: las dos tablas muestran los resultados; por un lado están los que obtuvieron en 2012 y 2019 debemos aclarar que los trabajos de Caballer y Giménez 1992 fueron adaptados en cuanto a posición o cambiando por alguna palabra similar como el caso de la Higuera por el Mango, así como también el Mejillón por Camarón y fueron agregados Huevo de Rancho, Músculos, Riñón y Pulmones. En la parte donde decía “De las cosas citadas a continuación di cuáles tienen o son células” para el presente trabajo agregamos la parte que dice no tienen o no son células.

En cuanto a los resultados obtenidos mediante el Error Estándar de las Proporciones en la Tabla 6. y 6.1 se observan las diferencias entre un estudio y otro.

Tabla 6. Comparativo entre los datos de Caballer y Gimenez 1992 y los resultados obtenidos en este proyecto.

Cosas	BUP sd	Prepa E.E.P. 2012	Prepa E.E.P. 2019
Corcho	3.3	0.13	0.13
Carbón	4	0.13	0.13
Moho de pan	3.9	0.13	0.11
Huesos	3.8	0.09	0.11
Trigo	3.6	0.11	0.13
Coral	4	0.05	0.13
Col	3.6	0.07	0.13
Huevo de Rancho	3.6	0.04	0.11
Lechuga	3.9	0.07	0.12
Rosal	3.3	0.07	0.13

Tabla 6.1 Comparativo entre los datos de Caballer y Gimenez 1992 y las adaptaciones realizadas en este proyecto.

Cosas	BUP sd	Cosas	Prepa E.E.P. 2012	Prepa E.E.P. 2019
Higuera	3.2	Mango	0.10	0.13
Mejillón	2.4	Camarón	0.04	0.10
Tiburón		Tiburón	0.04	0.08
Alga		Alga	0.04	0.10
Caballo		Caballo	0.00	0.06
Hígado		Hígado	0.00	0.10



Por lo anterior podemos visualizar que el alumno asume mentalmente, la idea de que los seres vivos están formados por células no así en el caso de lo vegetal, pero con las contradicciones puestas en las tablas anteriores nos dejan ver que no se ha interiorizado significativamente el aprendizaje.

Por otra parte podemos mencionar que Caballer y Giménez (1992) cuestionan sobre los mecanismos que pueden llevar a una persona a contestar que un caballo o una higuera no están formados por células ya que esta respuesta carece de explicación lógica, sin embargo en nuestro estudio los resultados son diferentes, quizás los alumnos no sabían que cosa era una higuera y un mejillón lo comento porque en los análisis previos varios alumnos no sabían el significado de esas palabras razón por la cual el Test fue adaptado y el cambio se observa en los resultados.

Una de las cuestiones que vemos interesante de tratar es que los alumnos de 2012 en esta primera parte del Test salieron mucho mejor que los alumnos de 2019 existiendo varios factores que pudieran haber influido el primero de ellos la brecha tecnológica donde estos jóvenes tienen teléfonos inteligentes pero no los utilizan como una herramienta de aprendizaje si no como un distractor de tiempo, por el otro lado tenemos el problema de que estas generaciones no poseen el hábito de la lectura tan es así que en el ciclo escolar pasado 40 alumnos quedaron sin posibilidad de ingresar a la Escuela Preparatorias a consecuencia de no haber leído la convocatoria ya que solamente realizaron el paso de sacar la preficha y el pago en el banco pero lamentablemente no fueron a realizar el canje de la preficha y por ende no pudieron realizar el examen.

Tratando de retomar lo dicho por Medina 2015 donde nos dice que los docentes también somos los responsables de que dichas preconcepciones se presenten quizás una de esas razones pudiera ser imputada a los nuevos docentes de la Escuela Preparatoria ya que los maestros que impartían la materia de Biología se jubilaron.

Segunda Parte del Test

En la Tesis de Maestría realizada por Medina 2015 menciona que alumnos de quinto semestre de la escuela Preparatoria de Cuautla perteneciente a la UAEM, identifican dentro de un 53% a un 72% el hecho de que los cromosomas están en el

núcleo de la célula (información tomada del Ítem 5), para nuestro estudio se les cuestiono en la pregunta número dos si el DNA es una célula un 44% para 2012 y 54% para 2019 estuvo de acuerdo el 40% para 2012 y 37% para 2019 no lo sabía, 15% para 2012 y 9% para 2019 estuvo en desacuerdo y 1% no contesto ver Tabla 10 cuestión que nos deja mucho que pensar ya que estos estudiantes ya habían tomado el curso y quizás pero basándonos en los resultados estadísticos estos guardan una corresponsabilidad lo que nos indica la presencia de preconcepción.

Tabla 10. Pregunta sobre el DNA

Pregunta	Año de estudio	DA	NS	ED	NC	E.E.P.
El DNA es una célula	2012	44%	40%	15%	1%	0.10
	2019	54%	37%	9%	0%	0.08

Por otro lado, en la presente investigación tenemos el hecho de que nuestro grupo experimental le atribuyen vida a las piedras pregunta número cuatro en cuanto a que está conformada por células su E.E.P. de 0.14 para 2012 y 0.13 para 2019 y un porcentaje de 46% para 2012 y 44% para 2019 debido a que se utilizó un Intervalo de confianza del 95% en corresponsabilidad con el porcentaje en su respuesta esperada nos indica la presencia de una preconcepción de acuerdo al análisis estadístico realizado, los autores antes citados comentan que aquellos seres vivos o partes de seres vivos que ofrecen un aspecto mineral, rigido... como huesos, corcho, coral ... presentan mayor dificultad para los alumnos.

Estos mismos autores señalan que durante la etapa de formación los alumnos no consiguen incorporar el conocimiento de manera permanente y coherente por ejemplo: cuando se pregunta si los animales están formados por células pregunta número nueve, las respuestas son afirmativas (86.5% en 8° con una sd de 3.5 de EGB ; 100% en los demás niveles), en el presente trabajo el 92% para 2012 y 87% para 2019 está de acuerdo, el 8% para 2012 y 13% para 2019 dice que no sabe, por lo que se deben de dar a conocer estos problemas tanto a alumnos como a docentes ver Tabla 7.

Tabla 7. Todos los animales están formados por células

8° EGB (N=146)				1° BUP (N=151)		Prof. Formac. (N=53)	
Si	No	NC	sd	Si	sd	Si	sd
86.5%	7.2%	6.3%	3.5	100%	0	100%	0

Año de estudio	DA	NS	ED	NC	E.E.P.
2012	92%	8%	0%	0%	0.07
2019	87%	13%	0%	0%	0.09

En la Tabla 8 se muestran las diferencias entre los cursos de 8° de EGB y los cursos superiores ya que los alumnos mayores cometen menos errores, pero aun así debemos de comentar que en algunos casos nuestros resultados a nivel de porcentaje son muy similares a los de EGB siendo que nuestra muestra es de Nivel Medio Superior. Coincidimos en el hecho de que se observa una diferencia significativa en cuanto a los porcentajes entre las respuestas dadas respecto a la pregunta número cinco.

Tabla 8. Todos los vegetales están formados por células

8° EGB (N=146)				1° BUP (N=151)		Prof. Formac. (N=53)	
Si	No	NC	sd	Si	sd	Si	sd
59.4%	17.4%	20.8%	5	100%	0	85%	4.9%

Preparatoria Número Cinco Puente de Ixtla					E.E.P.	
Todos los vegetales están formados por células	79%	8%	13%	0%	.11	2012
	73%	19%	4%	0%	.12	2019

En la Tabla 9 de que si las células respiran y se alimentan el comparativo que se visualiza es tomando en consideración al porcentaje donde es mayor el del presente estudio de los alumnos de la Preparatoria lo cual consideramos muy significativo después de la instrucción.

García Zaforas. (1991) dice que es frecuente que los estudiantes confundan respiración celular con intercambio de gases, es decir, que no se asocie la respiración con una combustión que ocurre a nivel celular, en este punto no presentamos coincidencia ya que nosotros cuestionamos sobre si las células respiran y un 67% contesto de forma afirmativa en ambos años.

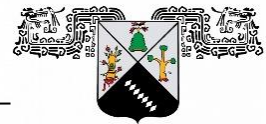
Tabla 9. Las células respiran y se alimentan

Las células respiran

		i	o	C				
		8.5%	6%	5.5%				
					A	S	D	
Las células respiran		7%	5%	%	012			
		7%	3%	0%	019			

Las células se alimentan

		i	o	C				
		8%	.5%	4.5%				
					3%	3%	%	012



nutren	9%	5%	%	019
--------	----	----	---	-----

Tercera parte del Test

Medina en 2015 en el Ítem 10 pregunta ¿Cuál es la función del DNA? Los alumnos de la Escuela Preparatoria de Cautla contestaron dentro de un 80% a un 92% contestan de forma correcta, para nuestro estudio se les realizó la siguiente pregunta ¿Es el organelo que contiene las instrucciones a través del DNA, que dirigen todos los procesos vitales y es responsable de la continuidad celular? Los alumnos de la Escuela Preparatoria Número Cinco respondieron de la siguiente manera el 62% para 2012 y 52% para 2019 contestaron de forma afirmativa con el Núcleo, el 15% para 2012 y 17% para 2019 respondió que la mitocondria, el 21% para 2012 y 12% para 2019 que el cloroplasto y el 2% para 2012 y 15% para 2019 que el aparato de Golgi.

En este punto quiero puntualizar algo que brinca a la luz, los resultados de estas dos últimas preguntas se relacionan y son de Escuelas que pertenecen a la misma universidad es aquí donde podemos relacionar a la perfección el proyecto de la Nueva Escuela Mexicana ya que este menciona que debemos de apegarnos a los contextos de nuestros estudiantes y muestra de ello son los resultados de estas dos investigaciones donde podemos darnos cuenta claramente que existen diferencias muy marcadas entre los años 2012 y 2019, razón y fortaleza de este trabajo, donde por un lado estaremos realizando investigaciones para resolver los problemas de las preconcepciones, etc. De tal forma que dotaremos a los docentes de información para que el aprendizaje sea interiorizado por parte de nuestros alumnos ya que los alumnos de 2019 presentan mayor problemática basándonos en los resultados estadísticos por lo cual este proyecto beneficiará a estos estudiantes ya que se les dará a conocer los resultados de este proyecto lo cual auxiliara con su permanencia en nuestras instituciones reduciendo así la brecha de desigualdades ya que cada contexto es diferente.

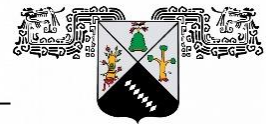


Tabla 11. Pregunta de la III Parte del Test

3.- ¿Es el organelo que contiene las instrucciones a través del DNA, que dirigen todos los procesos vitales y es responsable de la continuidad celular?				A	B	C	D	EEP	
A) Cloroplasto	B) Núcleo	C) Aparato de Golgi	D) Mitocondria	21%	62%	2%	15%	0.13	2012
				12%	52%	15%	17%	0.14	2019

Coincidimos con lo indagado por Mengascini, A. (2006) donde nos comparte que los alumnos tienen problemas en comprender sobre la estructura de una célula Procarionte, las mitocondrias y los cloroplastos y como confunden estos organelos o hasta llegan a cambiar la funciones de estos. En el presente proyecto en cuanto a la función no lograron asociar que organelo era responsable de la generación de ATP ni tampoco saber cuál es el organelo encargado de la fotosíntesis. Para la Pregunta Numero dos que va en relación a la mitocondria presenta un E.E.P. de 0.13 para 2012 y 0.14 para 2019 con un porcentaje de 35% para 2012 y 52% para 2019 para la pregunta número uno que pregunta sobre la función de la Cloroplasto su E.E.P. de 0.13 para ambos años y un porcentaje de 38% para 2012 y 40% para 2019 en su respuesta esperada.



CONCLUSIÓN:

En conclusión, en el presente proyecto logramos identificar algunas preconcepciones en el Tema de la Estructura Celular en alumnos del Tercer Semestre que ya habían cursado la materia de Biología I en la Escuela Preparatoria Número Cinco de Puente de Ixtla las cuales expondremos a continuación.

- 1) Para la Primera parte del Test hemos de comentar que se identificaron para el año 2012: de 19 preguntas 9 estadísticamente son preconcepciones y 10 no nos arrojan la presencia de estas. Por otra parte, en las encuestas realizadas en 2019 casi la pregunta de Caballo y Músculos se acercaron estadísticamente al ideal, sin embargo, todas nos arrojan la presencia de preconcepciones.
- 2) Para la Segunda y Tercera Parte del Test se identificaron estadísticamente todas las preguntas como preconcepciones.

No tienen clara la relación entre estructura y función.

Consideran que el DNA es una célula.

Ya que le atribuyen vida a las piedras.

A los vegetales no le atribuyen vida.

No diferencian que es un organismo pluricelular.

No consideran que las células respiran.

No reconocen cual es la función de los siguientes organelos: Cloroplasto, Mitocondria, Núcleo y Aparato de Golgi.



Para erradicar estas preconcepciones es importante compartir este tipo de investigaciones con alumnos y docentes, así como también, continuar con estas ya que nos brindan información de cómo interiorizan el tema de la Estructura Celular.

BIBLIOGRAFIA:

- Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian Helen (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.
- Banet, E.; Ayuso, E. (1996). Introducción a la Genética en la enseñanza secundaria y bachillerato: I. Contenido de enseñanza y conocimientos de los alumnos. *Rev. Ens. de las Ciencias*, 13(2), 137-153.
- Bello, S. (2004). Ideas previas y cambio conceptual. *Educación Química* 15 (3), 60-67. depa.fquim.unam.mx./sie/Documentos/153-bel.pdf
- Bermudez, G. y De Longhi, A.L. de la Ingenuidad a la Maestría. Niveles y dimensiones de la comprensión de cuestiones ecológicas en la escuela media. Tercer Encuentro de Investigadores en Didáctica de la Biología. Universidad Nacional de Córdoba. España. https://www.academia.edu/797004/DE_LA_INGENUIDAD_A_LA_MAESTR%C3%8DA._NIVELES_Y_DIMENSIONES_DE_LA_COMPRENSI%C3%92N_DE_CUESTIONES_ECOL%C3%92GICAS_EN_LA_ESCUELA_MEDIA
- Boix Mansilla, V.; Gardner, H. 1999. ¿Cuáles son las cualidades de la comprensión? En Stone Wiske, M. (comp.). *La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Bachelard, G. (1948). *La formación del espíritu científico* (Vigesimo sexta ed.). Mexico: Siglo XXI.
- Bunge, M. (1976): *La investigación científica*. Barcelona, Ariel.
- Caramazza, A., Mccloskey, M. y Green, B. (1981). Naïve beliefs in sophisticated subjects: misconceptions about trajectories of objects. *Cognition*, 9(2), 117-123.
- Caballer, M.J., y Giménez, I. (1992). Las ideas de los alumnos y alumnas acerca de la estructura celular de los seres vivos. *Enseñanza de las Ciencias*. 10 (2), 172-180.
- Caballer, M.J., y Giménez, I. (1993). Las ideas del alumnado sobre el concepto de célula al finalizar la educación general básica. *Enseñanza de las Ciencias*. 11 (1), 63-68.
- Carretero, M. (2000). *Construir y enseñar las ciencias experimentales*. 3era Ed. Buenos Aires: Aique Grupo Editor. S.A
- Carrascosa, J., Gil Pérez, D. y Vilches, A. (2006). Papel de la actividad experimental en la educación científica. *Universidad de Valencia España*. 23 (2), 157-181.
- Chickering A. W., Gamson, Z.F. (1993) Active Learning: Getting Students to Work and Think in the Classroom. *Speaking of Teaching, Stanford University Newsletter on Teaching* 5(1), pp. 1-6.



Claxton, G. (1984) *Vivir y aprender. Psicología del desarrollo y del cambio en la vida cotidiana.* Version española Celia González. Edit. Alianza Editorial.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2011. art. 3º constitucional.

Cubero, R. (1994). *Concepciones alternativas, preconceptos, errores conceptuales ... ¿distinta terminología y un mismo significado?. Investigaciones en la escuela.* 23, 33-42.

Díaz de Bustamante, J. y Jiménez Alexander, M.P. (1996). *¿ves lo que dibujas? Observando células con el microscopio.* *Investigación y Experiencias Didácticas.* 14 (2), 183-194.

Driver, R. y Esley, J. (1978). *Pupils and paradigms: a review of literatura related to concept development in adolescent science students.* *Studies in Science Education.* 5, 61-84.

Driver, R., Guesne, E. y Tiberghien, A. (Eds.) (1985). *Ideas Científicas en la Infancia y la Adolescencia,* Madrid: Morata/MEC

Dumon, A. (1992). *Formar a los estudiantes en el método experimental: ¿Utopía o problema superado?* *Enseñanza de las Ciencias,* 10(1), 25-31,

Duncant, E. (2004). *La enseñanza de las ciencias: ¿A favor de las ciencias?* Consultado en la URL: <http://www.ib.ar/bid2003/Finalistas/EmilioDuncant.pdf>

Fernández, J. M. (2002). *Algunas consideraciones para la utilización de las ideas previas en la enseñanza de las ciencias morfológicas.* *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias,* 1 (3), 141-152.

García Zaforas, A. M. (1991). *Estudio llevado a cabo sobre representaciones de la respiración celular en los alumnos de bachillerato y COU.* *Enseñanza de las Ciencias,* 9(2), pp. 129-134.

Gil, D. (1994). *Diez años de investigación en didáctica de las ciencias. Realizaciones y perspectivas.* *Enseñanza de las Ciencias,* 12, 154-164.

Gil, J. (1999) *Tesis de Licenciatura. Enseñanza de la óptica desde una perspectiva constructivista.* Universidad de Extremadura, Facultad de Ciencias departamento de Física. España. (Extracto: capítulo 1, punto 1.1) grupoorion.unex.es/pdf/preconcepciones.pdf.

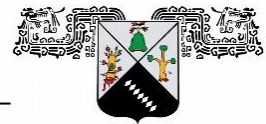
Gil, J. (2003) *Tesis Doctoral. "Preconcepciones y errores conceptuales en Óptica. Propuesta y validación de un modelo de enseñanza basado en la Teoría de la Elaboración de Reigeluth y Stein"* Universidad de Extremadura, Facultad de Ciencias departamento de Física. España. (Extracto: capítulo 2, file:///C:/Users/sanbors/Downloads/Dialnet-PreconcepcionesYErroresConceptualesEnOptica-293.pdf

Gil Pérez, & Guzmán Ozámiz, M. (1993). *Enseñanza de las ciencias y la matemática. Tendencia e innovaciones.* Organización de los Estados Iberoamericanos para la educación la ciencia y la cultura.

Giordan, A. y Martinand, J.L. (1988). *Etat des recherches sur les conceptions des eleves en Biologie* (ed. Propia: Paris).

Giordan, A. y De Vecchi, G. (1987). *Les origenes du savoir (Des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques),* Paris: Delachaux & Niestlé S. A. Neuchatel (Switzerland), Traducción al castellano: *Los orígenes del saber (De las concepciones personales a los conceptos científicos),* Sevilla: Diada 1988

Giordan, A. y Vecchi, G. (1995). *Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos.* Sevilla: Díada.

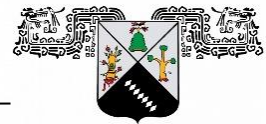


- Hewson, P. (1981). A conceptual change approach to learning Science methodological change. *Europ. Journal Science Education*, 12, pp. 25-57
- Hierrezuelo, J. y Montero, A. (1991). *La ciencia de los alumnos*. Málaga, España. El Zevir.
- INEE. (13 de septiembre de 2012). Exámenes de la calidad y el logro Educativo(Excale) para alumnos de 3° de secundaria. Obtenido de INEE: <http://www.inee.edu.mx/index.php/bases-de-datos/bases-de-datos-excale/excale-09-ciclo-2007-2008>.
- Jiménez, G.E., Solano, M.I. y Marin, M.N. (1994). Problemas de terminología en estudios realizados acerca de “lo que el alumno sabe” sobre ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 235-245.
- Lara, G.J. (1997). Estrategias para un aprendizaje significativo-constructivista. *Enseñanza*, 15, 29-50.
- Ley General de Educación, 1993, SEP., 2006.
- López González, Wilmer Orlando, & Vivas Calderón, Fernando (2009). Estudio de las preconcepciones sobre los cambios físicos y químicos de la materia en alumnos de noveno grado. *Educere*, 13(45), undefined-undefined. [fecha de Consulta 23 de Noviembre de 2019]. ISSN: 1316-4910. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35614572023>
- Mateos, A. (1998). Concepciones sobre algunas especies animales. Ejemplificaciones del razonamiento por categorías. Dificultades de aprendizaje asociadas. *Enseñanza de las Ciencias*, 16, 147-157.
- Mengascini, A. (2006). Propuesta didáctica y dificultades para el aprendizaje de la organización celular. *Rev. Eureka. Enseñ. Divul. Cien.*, 3(3), pp. 485-495
- Medina, J.A. (2015) Identificación de algunas limitantes que impiden el desarrollo del concepto Gen en los alumnos de nivel medio superior que cursan la materia de biología III.
- Moreira, M.A. (2012) Conferencia Magistral en la III Convención Internacional y X Nacional de Profesores de Ciencias Naturales celebrado en la ciudad de Toluca.
- Nieda, J., & Macedo, B. Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. Biblioteca Virtual de la OEI <http://www.oei.org.co/oeivirt/index.html>
- Osborne, R. J. y Wittrock, M. C. (1983). Learning science: a generative process. *Science Education*, 67(4), 489-508.
- Perkins, D. (1999). ¿Qué es la comprensión? En Stone Wiske, M. (comp.). *La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Posner G., Strike, K., Hewson, P. y Gertzog, W. (1982). Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*: 66(2), 211-227.
- Pozo, J.I., Gómez M., Limón, M. y Sanz, A. (1991). Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: Las Ideas de los Adolescentes sobre Química. Madrid, España. Esp.: C.I.D.E.
- Pozo, J. (1996) Las ideas del alumnado sobre la ciencia: de dónde vienen, a donde van. y mientras tanto qué hacemos con ellas. *Alambique*: 7,18-26.
- Ross, S.M. (2007). *Introducción a la estadística*. Edit. Reverte. Barcelona España. Pp. 334



Suárez, E. (2007). *Variedad Infinita: ciencia y representación: un enfoque histórico*. México. edit. Limusa. Cuarta parte. Estudio de caso II. Diversidad de funciones de las representaciones. Hans-Jörg Rheinberger. Preparaciones: "Representaciones" de si mismas. pp 9-11 y 319-326.

Wandersee, J., Mintzes, J. y Novak, J. (1994). Research in alternative conception in science. En D. Gabel (Ed) *Research Handbook on Research on Science, Teaching and Learning* (pp.177-210). New York.



Anexo A: Programa de Estudios

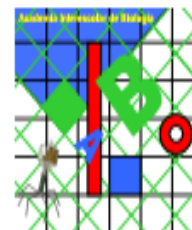
Generated by Unregistered Batch DOC TO PDF Converter 2012.4.801.1623, please register!



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

PROGRAMA DE ESTUDIOS PARA EL
DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Plan de Estudios 2009



1. Identificación de la asignatura

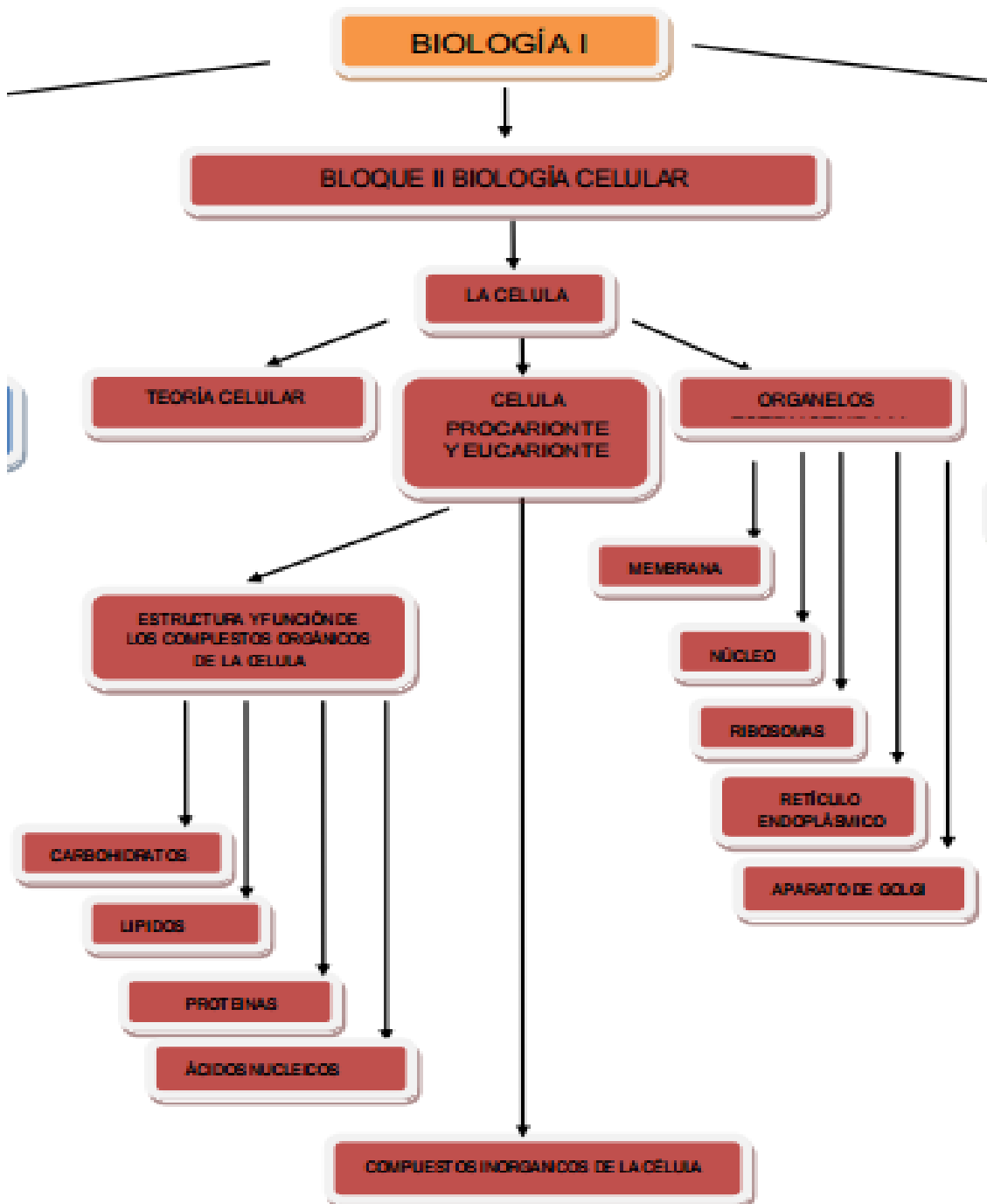
Biología I	SEMESTRE: Tercero	Nº de HORAS a la SEMANA: 4	No. CRÉDITOS: 6
	EJE FORMATIVO: Ciencias Naturales		FECHA DE REVISIÓN: Mayo del 2010
Asignatura: Obligatoria		Vigencia: Semestre Non 2012	

2. Presentación

En esta propuesta curricular el enfoque es por competencias y con el respaldo metodológico del constructivismo social, representado por L. Vigotsky, Piaget, J. y Ausubel, E. Lo trascendente de este enfoque es, entre otras cosas, que pasa del aprendizaje de los temas y contenidos al desarrollo de competencias, por tanto, a diferencia de los programas del Plan de Estudios anterior, donde se establecen temas generales, temas específicos, subtemas, sub-subtemas, y otros aspectos, en torno a los cuales se organiza la enseñanza y se acotan los conocimientos que se han de adquirir, a diferencia de ello, la presente está centrada en competencias y situaciones didácticas generadoras de necesidades.

Para este Plan de Estudios, se considera a la competencia como ese despliegue de recursos conceptuales, procedimentales, actitudinales y de valores, que estando frente a una necesidad, el individuo trata de solventar con ciertos criterios de exigencia o calidad previamente establecidos, a través de ejecuciones o exhibiciones observables y evaluables a partir de indicadores o determinados propósitos.

Bajo este enfoque se hacen exigibles algunas transformaciones:





BLOQUE II	BIOLOGÍA CELULAR	ASIGNACIÓN DE TIEMPO: (25 hrs)
PROPOSITO	Explicar la importancia del conocimiento de la célula en la integración de los fenómenos biológicos.	
COMPETENCIA GÉNERICA		
De manera colaborativa desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.		

Generated by Unregistered Batch DOC TO PDF Converter 2012.4.801.1623, please register!

ATRIBUTOS A DESARROLLAR				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Expresar ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas o gráficas. 2. Identificar las ideas clave en un contexto o discurso oral e inferir conclusiones a partir de ellas. 3. Manejar las tecnologías de la información y comunicación para obtener información y expresar ideas. 4. Proponer maneras de solucionar un problema al desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. 5. Aportar puntos de vista con apertura y considerar los de otras personas de manera reflexiva. 6. Asumir una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. 				
CONTENIDO		PROPOSITO TEMATICO	ESTRATEGIA DIDACTICA SUGERIDA	
TEMA	SUBTEMA	Explicar la importancia del conocimiento de la célula en la integración de los fenómenos biológicos.	Modalidad Didáctica -Exposición interrogativa. -Foro de discusión y debate. -Lectura comentada. -Conferencias. -Participación individual y por equipo. -Revisión documental. -Prácticas de Laboratorio	
			ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE
2.1 La Célula	2.1.1	Teoría Celular	-Solicitar una lectura previa de la antología de biología I sobre la teoría celular y las diferencias entre una célula procariótica y eucariótica. -Mostrar con apoyo de esquemas o material audiovisual, las diferencias morfológicas, fisiológicas y evolutivas entre una célula procariótica y eucariótica. -Dirigir una lluvia de ideas	-Identificar en la lectura las principales diferencias estructurales, fisiológicas y evolutivas de las células. -Investigación bibliográfica de los conceptos y buscar la metodología adecuada para la integración de los mismos. -Búsqueda en internet a cerca de la célula como unidad funcional de todos los seres vivos. -Realizar un cuadro comparativo
	2.1.2	Célula procariote y eucariote		



Generated by Unregistered Batch DOC TO PDF Converter 2012.4.801.1623, please register!

			individual y grupal, sobre los diferentes tipos de célula procarionte y eucarionte. -Integración de conceptos -Solicitar la elaboración de las actividades propuestas para la unidad dentro de la antología de biología I	de las características de la célula procarionte y eucarionte -Resolver cuestionarios propuestos para la unidad dentro de la antología de biología I
2.2 Estructura y función celular	2.2.1	Composición química	-Solicitar la lectura previa de la antología de biología I sobre la composición química de la célula.	-Investigación bibliográfica y búsqueda en internet
		2.2.1.1 Carbohidratos		-Elaboración de un cuadro resumen que destaque las características más importantes de cada uno de los compuestos orgánicos e inorgánicos de la célula.
		2.2.1.2 Lípidos		-Resolver cuestionarios y realizar crucigramas propuestos para la unidad dentro de la antología de biología I.
		2.2.1.3 Proteínas		-Reporte y entrega por escrito de la práctica.
		2.2.1.4 Ácidos nucleicos (generalidades)	-Mostrar con apoyo de esquemas o material audiovisual, los carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos y compuestos inorgánicos que constituyen a la célula. -Presentación de películas -Solicitar la elaboración de las actividades propuestas para la unidad dentro de la antología de biología I -Realizar práctica de laboratorio	
2.2.1.5 Compuestos inorgánicos				
	2.2.2	Organelos	-Solicitar la lectura previa de la antología de biología I sobre los organelos existentes en la célula.	-Investigación bibliográfica y búsqueda en internet
2.2.2.1 La importancia de la información compartimentalizada		-Mostrar con apoyo de esquemas o material audiovisual las diferentes	-Elaboración de un cuadro resumen que destaque las características más importantes de cada uno de los organelos de la célula.	
2.2.2.2 La membrana en su estructura y función				

Generated by Unregistered Batch DOC TO PDF Converter 2012.4.801.1623, please register!

		2.2.2.3 El núcleo contiene la biblioteca genética.	estructuras y organelos celulares e instruir en la representación a partir de un modelo, para ser comparados entre pares. Presentación de películas -Solicitar la elaboración de las actividades propuestas para la unidad dentro de la antología de biología I -Realizar práctica de laboratorio	-Realizar una representación de los organelos en un modelo celular. -Resolver cuestionarios y realizar crucigramas propuestos para la unidad dentro de la antología de biología I. -Reporte y entrega por escrito de la práctica.
		2.2.2.4 Los ribosomas construyen las proteínas celulares		
		2.2.2.5 El retículo endoplasmático fabrica membrana y participa en muchos otros procesos biosintéticos		
		2.2.2.6 El aparato de Golgi		



Anexo: B Test aplicado

Escuela Preparatoria No. 5 Puente de Ixtla

Test de Biología I

Nombre del Alumno: _____ Lugar de Origen: _____

Grado y Grupo: _____ Sexo: _____ Fecha: _____ Edad: _____

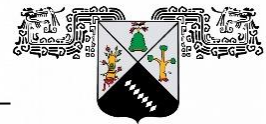
Has cursado la Materia de Biología I marca con una (X) tu respuesta.

Si _____ No _____ ¿Cuál fue tu promedio? _____

I.- De las cosas citadas a continuación marca con una (X) la opción que consideres correcta.

Cosas	Tiene o son células	No tiene o no son células
Corcho		
Carbón		
Moho de pan		
Huesos		
Trigo		
Coral		
Col		
Huevo de Rancho		
Lechuga		
Rosal		
Tiburón		
Alga		
Caballo		
Hígado		
Mango		
Camarón		
Músculos		
Riñón		
Pulmones		

Si tuvo alguna dificultad, identifícala:



II.- INSTRUCCIONES: Lea cada una de las preguntas de la siguiente encuesta y contéstala poniendo una X de acuerdo a los siguientes criterios: (DA) de acuerdo, (NS) si considera que no sabe (ED) en desacuerdo con el enunciado.

Pregunta	DA	NS	ED
En los charcos estancados por varios días hay células			
El DNA es una célula			
Los glóbulos rojos ó eritrocitos se consideran células			
Las piedras están formadas por células			
Todos los vegetales están formados por células			
Las neuronas están formadas por varias células			
Existen células pluricelulares			
Las células respiran			
Todos los animales están formados por células			
Las células se nutren			

III.- Escriba el inciso de la respuesta correcta en el cuadro de la derecha.

1.- ¿Es el organelo donde se realiza la fotosíntesis?

- A) Aparato de Golgi B) Mitocondria C) Cloroplasto D) Núcleo

2.- ¿Es el organelo donde se realiza la respiración celular, es decir donde se genera la energía metabólica útil en forma de ATP?

- A) Núcleo B) Aparato de Golgi C) Mitocondria D) Cloroplasto

3.- ¿Es el organelo que contiene las instrucciones a través del DNA, que dirigen todos los procesos vitales y es responsable de la continuidad celular?

- A) Cloroplasto B) Núcleo C) Aparato de Golgi D) Mitocondria

4.- ¿Es el organelo que también se le conoce como Dictiosoma, separa, moodifica y empaqueta diversas moléculas, así como también, almacena y compacta sustancias para producir gránulos de secreción?

- A) Mitocondria B) Cloroplasto C) Núcleo D) Aparato de Golgi



Anexo: B-1 Respuestas del Test

Escuela Preparatoria No. 5 Puente de Ixtla

Test de Biología I

Nombre del Alumno: _____ Lugar de Origen: _____

Grado y Grupo: _____ Sexo: _____ Fecha: _____ Edad: _____

Has cursado la Materia de Biología I marca con una (X) tu respuesta.

Si _____ No _____ ¿Cuál fue tu promedio? _____

I.- De las cosas citadas a continuación marca con una (X) la opción que consideres correcta.

	Tiene o son células	No tiene o no son células
Corcho		X
Carbón		X
Moho de pan	X	
Huesos	X	
Trigo	X	
Coral	X	
Col	X	
Huevo de Rancho	X	
Lechuga	X	
Rosal	X	
Tiburón	X	
Alga	X	
Caballo	X	
Hígado	X	
Mango	X	
Camarón	X	
Músculos	X	
Riñón	X	
Pulmones	X	



II.- INSTRUCCIONES: Lea cada una de las preguntas de la siguiente encuesta y contéstala poniendo una X de acuerdo a los siguientes criterios: (DA) de acuerdo, (NS) si considera que no sabe (ED) en desacuerdo con el enunciado.

Pregunta	DA	NS	ED
En los charcos estancados por varios días hay células	X		
El DNA es una célula			X
Los glóbulos rojos ó eritrocitos se consideran células	X		
Las piedras están formadas por células			X
Todos los vegetales están formados por células	X		
Las neuronas están formadas por varias células			X
Existen células pluricelulares	X		
Las células respiran	X		
Todos los animales están formados por células	X		
Las células se nutren	X		

Si tuvo alguna dificultad, identifíquela:

III.- Escriba el inciso de la respuesta correcta en el cuadro de la derecha.

1.- ¿Es el organelo donde se realiza la fotosíntesis?

- A) Aparato de Golgi B) Mitocondria C) Cloroplasto D) Núcleo

C

2.- ¿Es el organelo donde se realiza la respiración celular, es decir donde se genera la energía metabólica útil en forma de ATP?

- A) Núcleo B) Aparato de Golgi C) Mitocondria D) Cloroplasto

C

3.- ¿Es el organelo que contiene las instrucciones a través del DNA, que dirigen todos los procesos vitales y es responsable de la continuidad celular?

- A) Cloroplasto B) Núcleo C) Aparato de Golgi D) Mitocondria

B

4.- ¿Es el organelo que también se le conoce como Dictiosoma, separa, moodifica y empaqueta diversas moléculas, así como también, almacena y compacta sustancias para producir gránulos de secreción?

- A) Mitocondria B) Cloroplasto C) Núcleo D) Aparato de Golgi

D



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

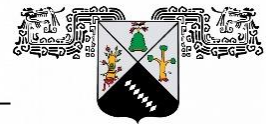
Anexo C: Aplicación del Tets





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS





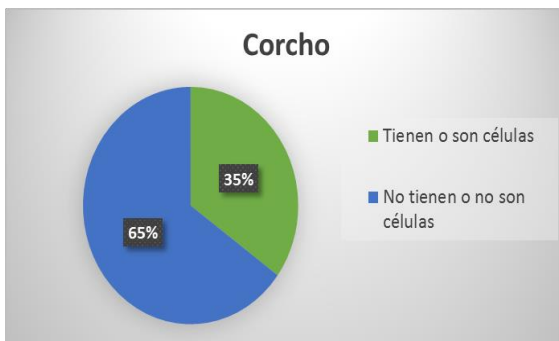
Anexo D Primera parte del Test aplicado

Porcentajes de los alumnos que contestaron la encuesta en 2012 y 2019.

Test Alumnos 2012				Test Alumnos 2019			
Cosas	Tiene o son células	No tiene o no son células	Alumnos que no contestaron	Cosas	Tiene o son células	No tiene o no son células	Alumnos que no contestaron
1.- Corcho	35%	65%		Corcho	37%	60%	4%
2.- Carbón	29%	69%	2%	Carbón	48%	48%	4%
3.- Moho de pan	65%	15%	19%	Moho de pan	79%	17%	4%
4.- Huesos	88%	12%		Huesos	81%	19%	0%
5.- Trigo	79%	21%		Trigo	67%	29%	4%
6.- Coral	96%	4%		Coral	67%	31%	2%
7.- Col	92%	8%		Col	62%	33%	6%
8.- Huevo de Rancho	98%	2%		Huevo de Rancho	81%	15%	4%
9.-Lechuga	92%	8%		Lechuga	73%	25%	2%
10.- Rosal	92%	8%		Rosal	60%	40%	0%
11.- Tiburón	98%	2%		Tiburón	90%	8%	2%
12.- Alga	98%	2%		Alga	83%	10%	8%
13.- Caballo	100%	0%		Caballo	94%	4%	2%
14.- Hígado	100%	0%		Hígado	85%	15%	0%
15.- Mango	83%	17%		Mango	69%	27%	4%
16.- Camarón	98%	2%		Camarón	83%	15%	2%
17.- Músculos	96%	4%		Músculos	94%	6%	0%
18.- Riñón	96%	4%		Riñón	88%	12%	0%
19.- Pulmones	100%	0%		Pulmones	90%	8%	2%

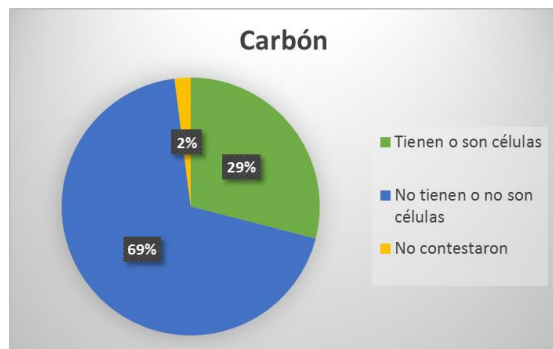
Porcentajes obtenidos de alumnos que contestaron la encuesta en **2012**.

1.-En cuanto a la pregunta de que si el Corcho tiene o son células el 35 % consideran que si tienen o son células y el 65% consideran que no tienen o no son células como se ilustra en la Grafica 1.



Gráfica 1

2.- En cuanto a la pregunta de que si el Carbón tiene o son células el 29% consideran que tienen o son células y el 69 % consideran que no tienen o no son células y un 2% no contestaron como se ilustra en la Gráfica 2.



Gráfica 2

3.- En cuanto a la pregunta de que si el Moho de Pan tiene o son células el 66% consideran que tienen o son células y el 15% consideran que no tienen o no son células y 19% no contestaron como se ilustra en la Gráfica 3.



Gráfica 3

4.- En cuanto a la pregunta de que si los Huesos tiene o son células el 88% consideran que tienen o son células y 12% consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 4.



Gráfica 4

5.- En cuanto a la pregunta de que si el Trigo tiene o son células el 79% consideran que tienen o son células y 21% consideran que no tienen o no son células como se ilustra en la Gráfica 5.



Gráfica 5

6.- En cuanto a la pregunta de que si el Coral tiene o son células el 96 % consideran que tienen o son células y el 4% consideran que no tienen o no son células como se ilustra el la Gráfica 6.



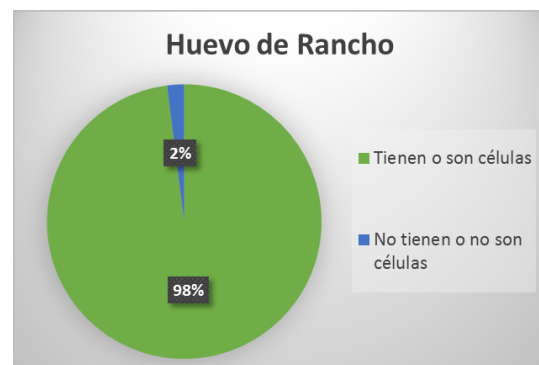
Gráfica 6

7.-En cuanto a la pregunta de que si la Col tiene o son células el 92 % consideran que tienen o son células y el 8 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 7.



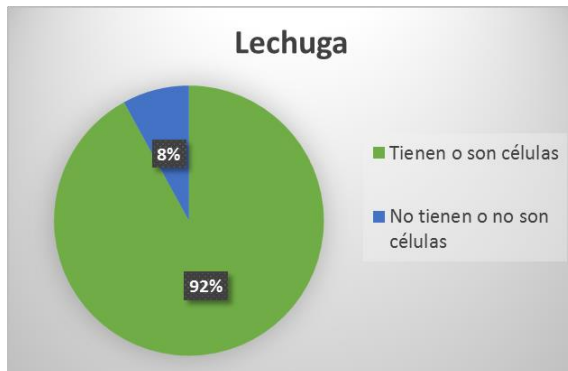
Gráfica 7

8.- En cuanto a la pregunta de que si el Huevo de rancho tiene o son células el 98% consideran que tienen o son células y el 2% consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 8.



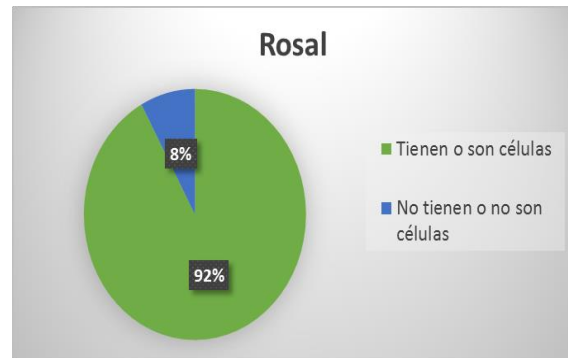
Gráfica 8

9.- En cuanto a la pregunta de que si la Lechuga tiene o son células el 92 %consideran que tienen o son células y el 8 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 9.



Gráfica 9

10.-En cuanto a la pregunta de que si el Rosal tiene o son células el 92 %consideran que tienen o son células y el 8 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 10.



Gráfica 10

11.-En cuanto a la pregunta de que si el Tiburón tiene o son células el 98 %consideran que tienen o son células y el 2 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 11.



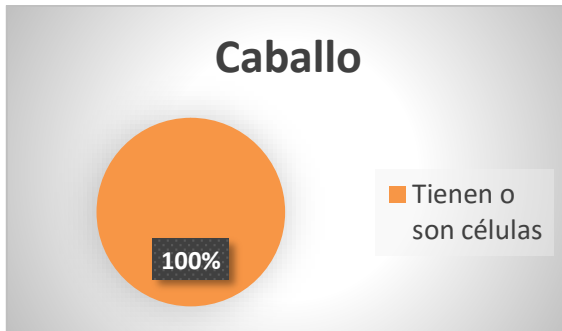
Gráfica 11

12.- En cuanto a la pregunta de que si la Alga tiene o son células el 98% consideran que tienen o son células y el 2 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 12.



Gráfica 12

13.-En cuanto a la pregunta de que si el Caballo tiene o son células el 100% consideran que tienen o son células como se ilustra en la Gráfica 13.



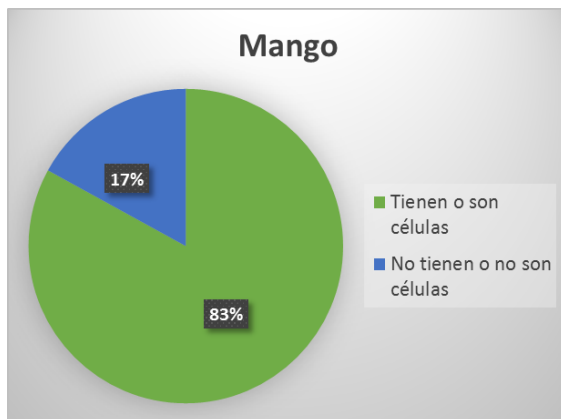
Gráfica 13

14.-En cuanto a la pregunta de que si el Hígado tiene o son células el 100 % consideran que tienen o son células como se ilustra en la Gráfica 14.



Gráfica 14

15.- En cuanto a la pregunta de que si el Mango tiene o son células el 83% consideran que tienen o son células y el 17 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 15.



Gráfica 15

16.- En cuanto a la pregunta de que si el Camarón tiene o son células el 98 % consideran que si tienen o son células y el 2 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 16.



Gráfica 16

17.- En cuanto a la pregunta de que si los Músculos tienen o son células el 96 % consideran que si tienen o son células y el 4 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 17.



Gráfica 17

18.- En cuanto a la pregunta de que el Riñón tienen o son células el 96 % consideran que si tiene son células y el 4 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 18.



Gráfica 18

19.- En cuanto a la pregunta de que si los Pulmones tienen o son células el 100 % consideran que si tiene o son células como se ilustra en la Gráfica 19.



Gráfica 19

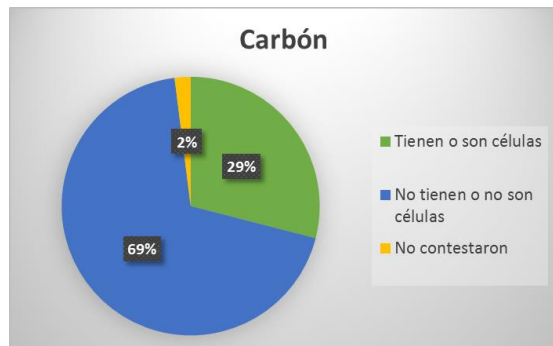
Porcentajes obtenidos de alumnos que contestaron la encuesta en **2019**.

1.- En cuanto a la pregunta de que si el Corcho tiene o son células el 35 % consideran que si tienen o son células y el 65% consideran que no tienen o no son células como se ilustra en la Grafica 1.



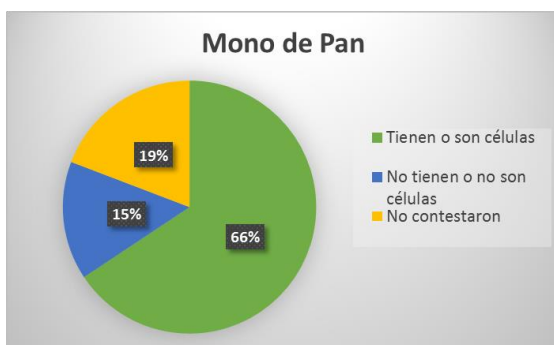
Gráfica 1

2.- En cuanto a la pregunta de que si el Carbón tiene o son células el 29% consideran que tienen o son células y el 69 % consideran que no tienen o no son células y un 2% no contestaron como se ilustra en la Gráfica 2.



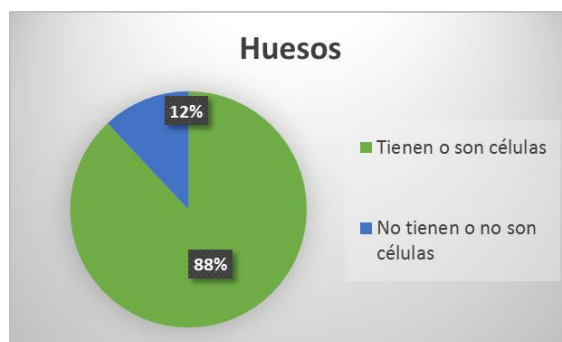
Gráfica 2

3.- En cuanto a la pregunta de que si el Moho de Pan tiene o son células el 66% consideran que tienen o son células y el 15% consideran que no tienen o no son células y 19% no contestaron como se ilustra en la Gráfica 3.



Gráfica 3

4.- En cuanto a la pregunta de que si los Huesos tiene o son células el 88% consideran que tienen o son células y 12% consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 4.



Gráfica 4

5.- En cuanto a la pregunta de que si el

6.- En cuanto a la pregunta de que si el

Trigo tiene o son células el 79% consideran que tienen o son células y 21% consideran que no tienen o no son células como se ilustra en la Gráfica 5.



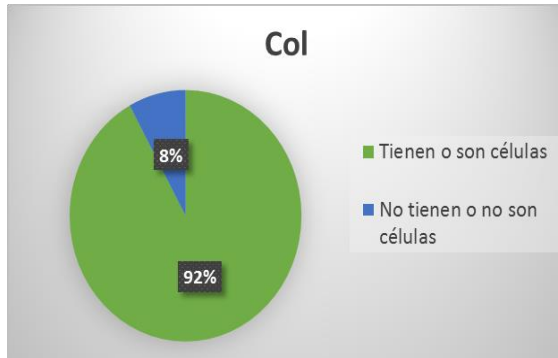
Gráfica 5

Coral tiene o son células el 96 % consideran que tienen o son células y el 4% consideran que no tienen o no son células como se ilustra el la Gráfica 6.



Gráfica 6

7.-En cuanto a la pregunta de que si la Col tiene o son células el 92 % consideran que tienen o son células y el 8 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 7.



Gráfica 7

8.- En cuanto a la pregunta de que si el Huevo de rancho tiene o son células el 98% consideran que tienen o son células y el 2% consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 8.

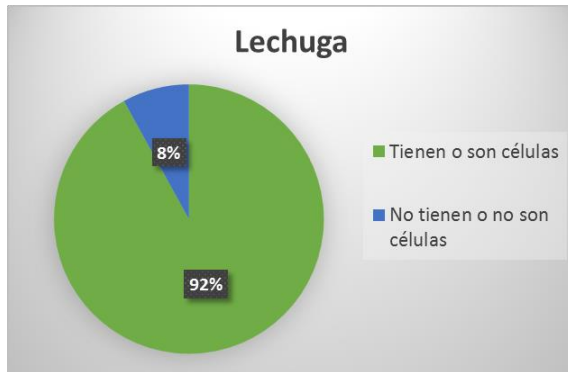


Gráfica 8

9.- En cuanto a la pregunta de que si la Lechuga tiene o son células el

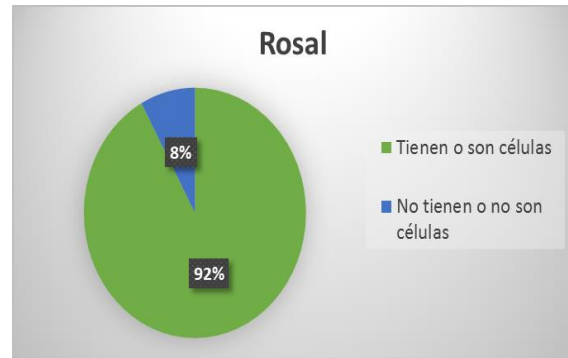
10.-En cuanto a la pregunta de que si el Rosal tiene o son células el 92

92 %consideran que tienen o son células y el 8 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 9.



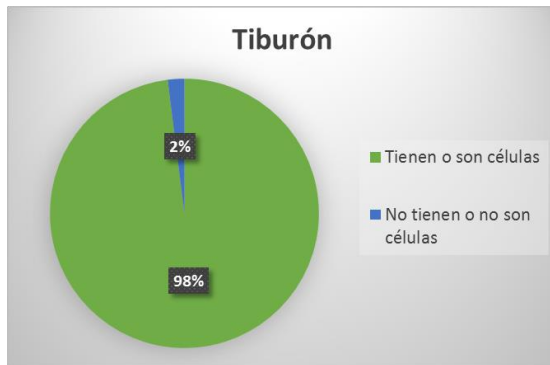
Gráfica 9

%consideran que tienen o son células y el 8 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 10.



Gráfica 10

11.-En cuanto a la pregunta de que si el Tiburón tiene o son células el 98 %consideran que tienen o son células y el 2 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 11.



Gráfica 11

12.- En cuanto a la pregunta de que si la Alga tiene o son células el 98% consideran que tienen o son células y el 2 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 12.

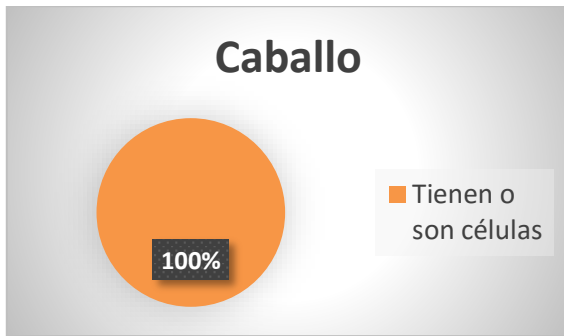


Gráfica 12

13.-En cuanto a la pregunta de que si el Caballo tiene o son células el 100%

14.-En cuanto a la pregunta de que si el Hígado tiene o son células el

consideran que tienen o son células como se ilustra en la Gráfica 13.



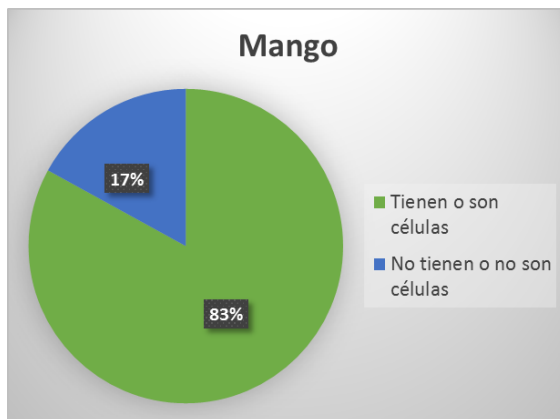
Gráfica 13

100 % consideran que tienen o son células como se ilustra en la Gráfica 14.



Gráfica 14

15.- En cuanto a la pregunta de que si el Mango tiene o son células el 83% consideran que tienen o son células y el 17 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 15.



Gráfica 15

16.- En cuanto a la pregunta de que si el Camarón tiene o son células el 98 % consideran que si tienen o son células y el 2 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 16.



Gráfica 16

17.- En cuanto a la pregunta de que si los Músculos tienen o son células el 96 %

18.- En cuanto a la pregunta de que el Riñón tienen o son células el 96 %

consideran que si tienen o son células y el 4 % consideran que no tienen o no son células como se ilustra en la Gráfica 17.



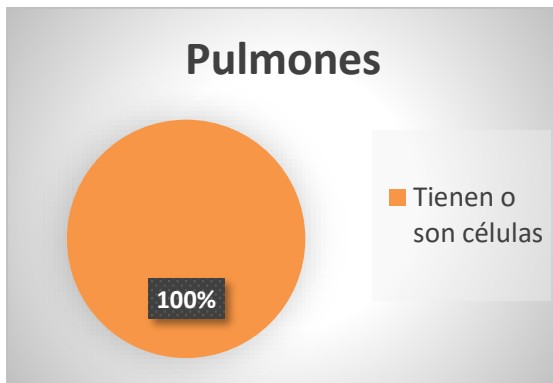
Gráfica 17

consideran que si tiene son células y el 4 % consideran que no tiene o no son células como se ilustra en la Gráfica 18.



Gráfica 18

19.- En cuanto a la pregunta de que si los Pulmones tienen o son células el 100 % consideran que si tiene o son células como se ilustra en la Gráfica 19.



Gráfica 19



Segunda parte del test aplicado (DA: de acuerdo. NS: no se. ED: en desacuerdo)

Pregunta	Porcentaje de alumnos 2012			Porcentaje de alumnos 2019		
	DA	NS	ED	DA	NS	ED
En los charcos estancados por varios días hay células	71%	23%	6%	56%	38%	6%
El DNA es una célula	44%	40%	15%	54%	37%	9%
Los glóbulos rojos ó eritrocitos se consideran células	90%	10%	0%	67%	27%	6%
Las piedras están formadas por células	21%	33%	46%	23%	31%	44%
Todos los vegetales están formados por células	79%	8%	13%	73%	19%	4%
Las neuronas están formadas por varias células	71%	10%	15%	77%	19%	0%
Existen células pluricelulares	79%	12%	10%	61%	27%	12%
Las células respiran	67%	25%	8%	67%	23%	10%
Todos los animales están formados por células	92%	8%	0%	87%	13%	0%
Las células se nutren	83%	13%	4%	79%	15%	6%

En color amarillo se observa la respuesta esperada



Resultados estadísticos 2012 Tercera parte

A = 0.12*(1-0.12)	=0.1056/52	= Raiz	*1.96		B			
0.1056	0.00203077	0.04506406	0.09		0.2331	0.00448269	0.06695291	0.13
0.1411	0.00271346	0.0520909	0.10		0.1875	0.00360577	0.06004806	0.12
0.1659	0.00319038	0.05648349	0.11		0.2356	0.00453077	0.06731099	0.13
0.1411	0.00271346	0.0520909	0.10		0.1411	0.00271346	0.0520909	0.10
C					D			
0.2356	0.00453077	0.06731099	0.13		0.1131	0.002175	0.0466369	0.09
0.2275	0.004375	0.06614378	0.13		0.1771	0.00340577	0.05835897	0.11
0.16	0.00307692	0.05547002	0.11		0.1275	0.00245192	0.0495169	0.10
0.1056	0.00203077	0.04506406	0.09		0.2484	0.00477692	0.06911529	0.14

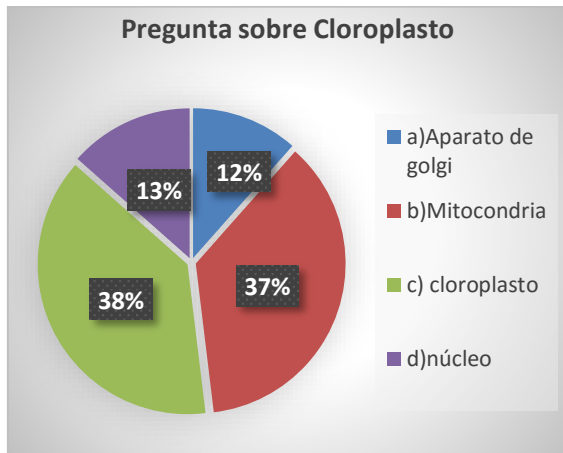
Resultados estadísticos 2019 Tercera parte

%(1-%)	Resultado/ 52	RAIZ	ERROR DE PROPORCIÓN					
0.15532071	0.002986937	0.054652875	0.107	B	0.13014556	0.002502799	0.050027984	0.098
0.17753136	0.003414065	0.058429998	0.115		0.16676775	0.003207072	0.056631017	0.111
0.24074556	0.004629722	0.068042063	0.133		0.24963136	0.004800603	0.069286384	0.136
0.14313639	0.002752623	0.052465445	0.103		0.10208284	0.001963132	0.04430724	0.087
C					D			
0.10208284	0.001963132	0.04430724	0.087		0.19673136	0.0037833	0.0615085	0.121
0.24963136	0.004800603	0.069286384	0.136		0.15532071	0.00298694	0.05465287	0.107
0.13014556	0.002502799	0.050027984	0.098		0.13014556	0.0025028	0.05002798	0.098
0.14313639	0.002752623	0.052465445	0.103		0.23668284	0.00455159	0.0674655	0.132



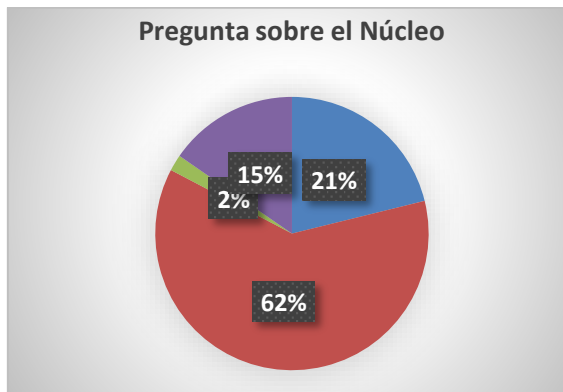
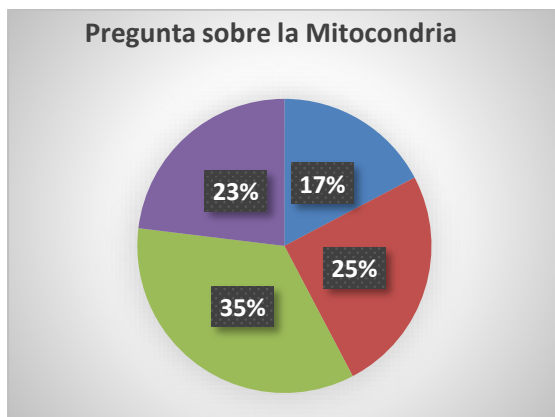
Preguntas y Respuestas	Porcentaje de alumnos encuestados en 2012				Porcentaje de alumnos encuestados en 2019			
	PORCENTAJE RESPUESTA A)	PORCENTAJE RESPUESTA B)	PORCENTAJE RESPUESTA C)	PORCENTAJE RESPUESTA D)	PORCENTAJE RESPUESTA A)	PORCENTAJE RESPUESTA B)	PORCENTAJE RESPUESTA C)	PORCENTAJE RESPUESTA D)
1.- ¿Es el organelo donde se realiza la fotosíntesis? A) Aparato de Golgi B) Mitocondria C) Cloroplasto D) Núcleo	12%	37%	38%	13%	19%	23%	40%	17%
2.- ¿Es el organelo donde se realiza la respiración celular, es decir donde se genera la energía metabólica útil en forma de ATP? A) Núcleo B) Aparato de Golgi C) Mitocondria D) Cloroplasto	17%	25%	35%	23%	15%	21%	52%	12%
3.- ¿Es el organelo que contiene las instrucciones a través del DNA, que dirigen todos los procesos vitales y es responsable de la continuidad celular? A) Cloroplasto B) Núcleo C) Aparato de Golgi D) Mitocondria	21%	62%	2%	15%	12%	52%	15%	17%
4.- ¿Es el organelo que también se le conoce como Dictiosoma, separa, modifica y empaca diversas moléculas, así como también almacena y compacta sustancias para producir gránulos de secreción?	17%	17%	12%	54%	27%	19%	15%	38%

Tercera parte del test aplicado para 2012



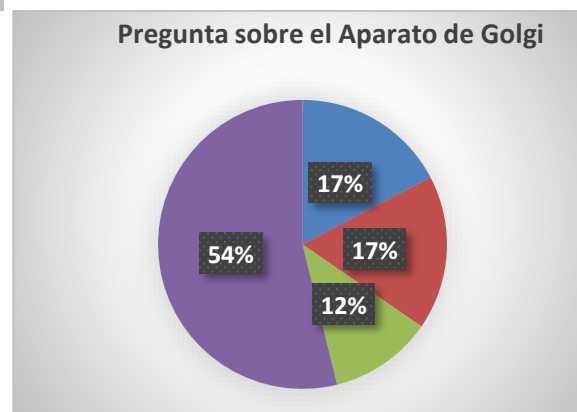
En la pregunta sobre el Cloroplasto. El 12% contesta sobre el Aparato de Golgi, el 37% dice que la Mitocondria, el 38% dice que el Cloroplasto y 13% dice que es el Núcleo.

En la pregunta sobre la Mitocondria. El 25% contesta sobre el Aparato de Golgi, el 35% dice que la Mitocondria, el 23% dice que el Cloroplasto y 17% dice que es el Núcleo.



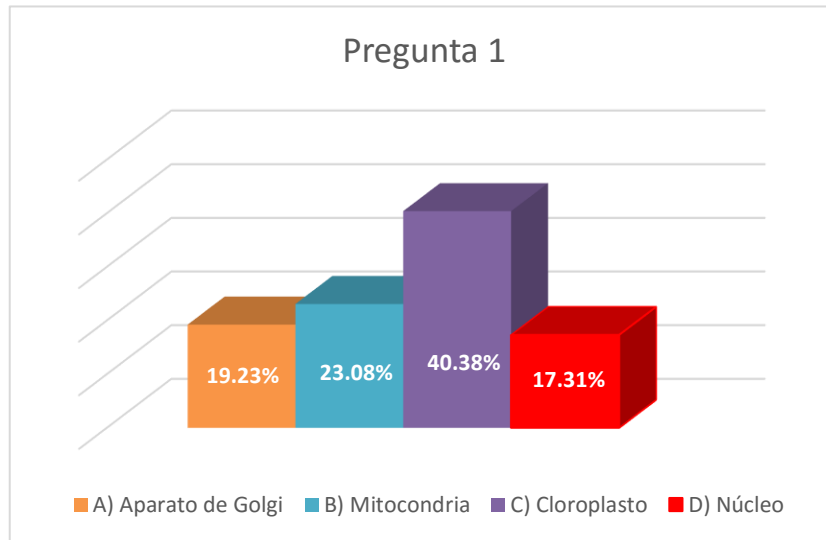
En la pregunta sobre el Núcleo. El 2% contesta sobre el Aparato de Golgi, el 15% dice que la Mitocondria, el 21% dice que el Cloroplasto y 62% dice que es el Núcleo.

En la pregunta sobre el Aparato de Golgi. El 54% contesta sobre el Aparato de Golgi, el 17% dice que la Mitocondria, el 17% dice que el Cloroplasto y 12% dice que es el Núcleo

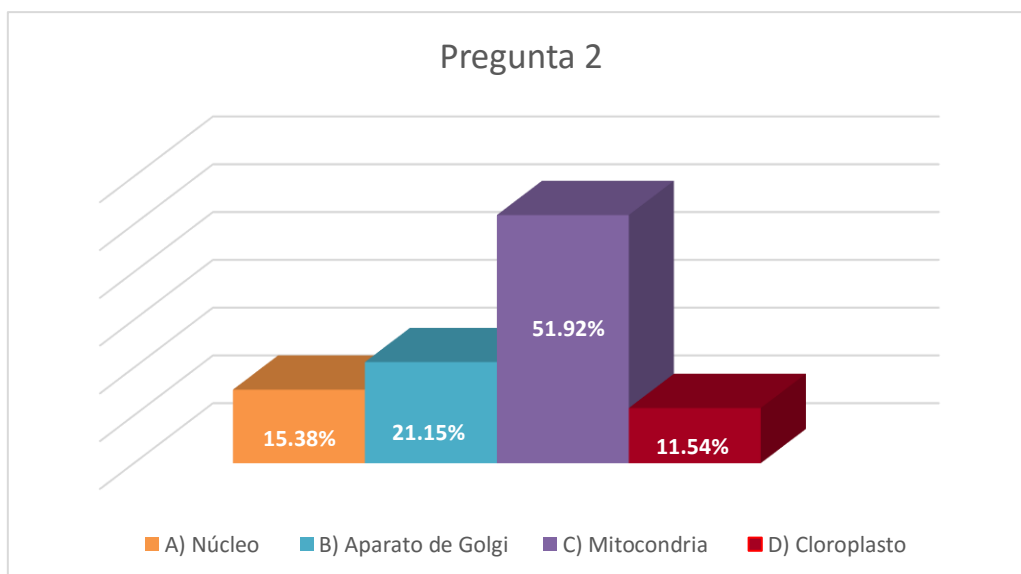


Tercera parte del test aplicado para 2019

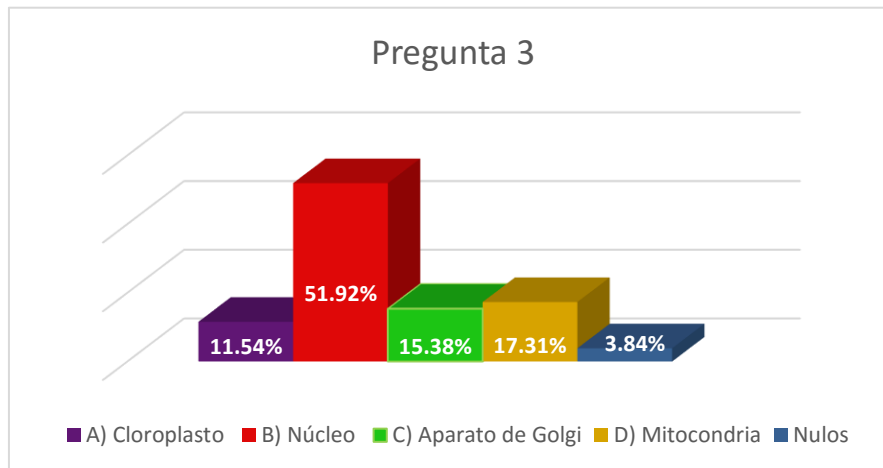
En base a los resultados obtenidos de la pregunta 1 se planteó ¿cuál es el organelo donde se realiza la fotosíntesis? se obtuvo que el 19.23% eligió en inciso A, el 23.08% eligió el inciso B, el 40.38% eligió el inciso C, mientras que el 17.31% afirmó que era el inciso D.



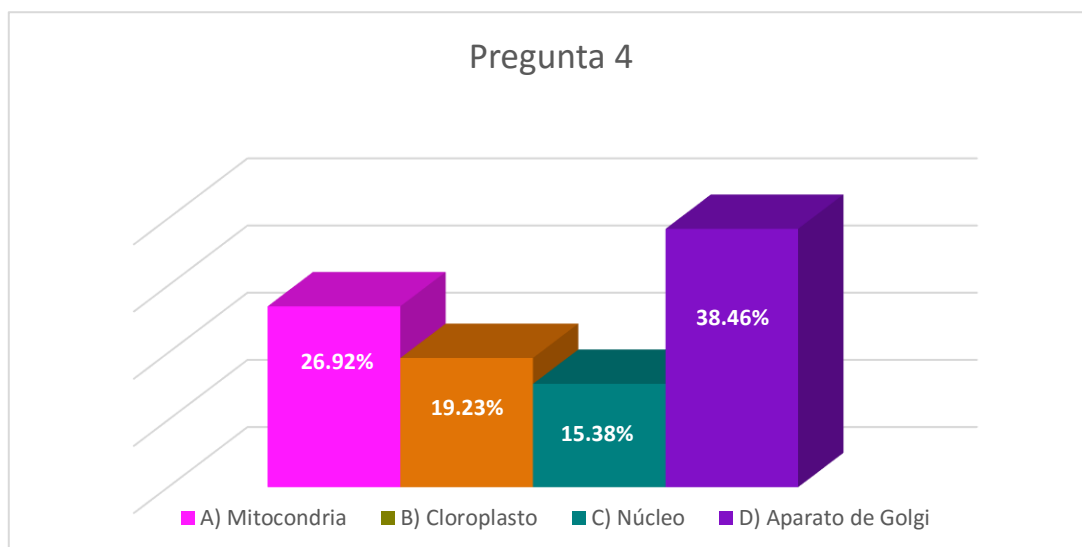
En base a los resultados obtenidos de la pregunta 2 ¿Cuál es el organelo donde se realiza la respiración celular, es decir, donde se genera la energía metabólica útil en forma de ATP? se mostró que el 15.38% eligió el inciso A, el 21.15% eligió el inciso B, el 51.92% eligió el inciso C y el 11.54% afirmó que era el inciso D.



En base a los resultados obtenidos de la pregunta 3 ¿Cuál es el organelo que contiene las instrucciones a través del DNA que dirigen todos los procesos vitales y es responsable de la continuidad celular, se mostró que el 11.54% eligió el inciso A, el 51.92% eligió el inciso B, el 15.38% eligió el inciso C, el 17.31% afirmó que era el inciso D, mientras que el 3.84% anuló su respuesta.



En base a los resultados obtenidos de la pregunta 4 ¿Cuál es el organelo que también se le conoce como dictiosoma, separa, modifica y empaqueta diversas moléculas, así como también almacena y compacta sustancias para producir gránulos de secreción, se mostró que 26.92% eligió el inciso A, el 19.23% eligió el inciso B, el 15.38% eligió el inciso C y el 38.46% afirmó que era el inciso D.





ANEXO E: Lista de Alumnos de la Escuela Preparatoria Número Cinco Ciclo escolar 2011-2012



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS

LISTA DE ASISTENCIA

GRUPO A		TURNO MATUTINO		MATERIA:302		BIOLOGIA I		A		SEMESTRE: 3		PERIODO ESCOLAR:																
MAESTRO: PICHARDO BRITO NORBERTO																												
CARRERA :																												
No.	MATRICULA	NOMBRE				L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	INAS.	ASIST	CALIF.		
1	20104101178	ALVAREZ ACEVEDO OSVALDO GIOVANNI																										
2	20104105189	ARANDA BAHENA VIVIANA JOSELYN																										
3	20104105158	BRITO VASQUEZ KAREN CRISTAL																										
4	20104105081	BUSTOS BAUTISTA ESTHER																										
5	2009415583	CORTEZ HUERTA GABRIEL																										
6	20104105015	FITZ VERDI SONIA GUIHOVANNA																										
7	20104105121	GALERA LOPEZ MARIANA																										
8	20104101240	GARCIA CIGARRERO SAHARAY																										
9	20104105183	GOMEZ CORTES PERLA DAMARIS																										
10	20104105091	GOMEZ RIVERA ESTEFANY																										
11	2009415248	GOMEZ RIVERA LUCIO JOEL																										
12	20104105181	GONZALEZ GONZALEZ VANELI																										
13	2009415342	GONZALEZ REYES JOANNE GABRIELA																										
14	20104105069	ITURBE AYALA ROLANDO ARTURO																										
15	20104105177	ITURBIDE LEAL ARACELI																										
16	20104106941	JAIME REYES KRSTELL																										
17	2009415281	LAGUNAS BARRERA JOSE ALBERTO																										
18	20104105037	LANDA ROMAN GERARDO																										
19	20104101141	MARTINEZ BELTRAN DIANA LAURA																										
20	20104105095	MARTINEZ CORDOVA ABIGAIL MAGDALENA																										
21	20104105228	MARTINEZ HERNANDEZ ANGEL IVAN																										
22	20104105244	MEJIA HERNANDEZ ALFREDO																										
23	20104105168	MENA VALLE ALFREDO																										
24	20104105004	MERCADO OCAMPO OGHEN RAMSES																										
25	20104105453	MORALES MARTINEZ ANDREE																										
26	20104105082	OCAMPO MONTES ELIA KARIME																										
27	20104105080	ORTIZ ROJAS MARIA GUADALUPE																										
28	20104105149	ORTIZ SANCHEZ SILVINO																										
29	20104105071	PINEDA FLORES ALEJANDRA VIVIANA																										
30	20104101242	PONCE FLORES ANDREA																										
31	20104105163	POPOCA MEJIA ELDA ARELI																										
32	20104105094	RIOS CUEVAS CARLOS ALFREDO																										
33	20104105005	SALGADO TORRES BRYAN																										
34	20104105214	SANCHEZ OCAMPO MELISSA																										
35	20104105164	SOLANO TORRES ARACELI																										
36	20104105008	TRUJILLO ARELLANO EDUARDO																										
37	20104105136	VARGAS AVILES ERIC YAIR																										
38	20104101016	VAZQUEZ LANDA LUZ VANESSA																										
39	20104105105	VAZQUEZ MORALES GLORIA GUADALUPE																										
40	20104105079	VAZQUEZ PAULINO LUIS EDUARDO																										

FIRMA DEL MAESTRO

PICHARDO BRITO NORBERTO



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS

LISTA DE ASISTENCIA

GRUPO B TURNO MATUTINO MATERIA:302 BIOLOGIA I			B SEMESTRE: 3												PERIODO ESCOLAR:								
MAESTRO: MORENO URBINA LUIS MATEO																							
CARRERA :																							
No.	MATRICULA	NOMBRE	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	INAS.	ASIST.	CALIF.
1	20104105160	ADAN MONJE SEBASTIAN																					
2	20104105006	ADAN MONTES DE OCA JOSE ANTONIO																					
3	20104105114	ALBOR VILLALOBOS LIZET																					
4	20104105176	ARANDA JIMENEZ MARIA GUADALUPE																					
5	20104105144	ARMENTA SANCHEZ SAUL																					
6	20104105142	BELTRAN FUENTES MARIA DEYANIRA																					
7	20104105084	BRITO HERNANDEZ SANDRA																					
8	20104105243	CALDERON ARCE CARLOS DANIEL																					
9	20104105039	CASTREJON ORTIZ HIDDEKEL																					
10	20104105003	CASTRO MERIDA ADRIAN URIEL																					
11	20104105010	CERESO CASTRO JANNETE																					
12	20104101161	CHACON BLANCAS ALEJANDRA RUBI																					
13	20104105167	CUANDO PEREZ ERICK ANDREY																					
14	20104105166	EGUILUZ FLORES DIANA LAURA																					
15	20104105220	FITZ BUSTOS IRVING ENRIQUE																					
16	20104105255	FITZ CASELIS EINAR ZURIEL																					
17	20104105249	FLORES RUEDA CASSANDRA																					
18	20104105074	GERBACIO ZEFERINO LUIS ENRIQUE																					
19	20104105173	GONZAGA NAVARRETE ABRAHAM																					
20	20104105204	HERNANDEZ FONTES ARACELI JULIANA																					
21	20104105135	LARA SOTELO JULIO CESAR																					
22	20104105102	LEGUIZAMO FIGUEROA CAROLINA																					
23	20104105119	LOPEZ MORENO DIEGO GERMAN																					
24	2009416816	MATA ALONSO CARLA YESICA																					
25	2009415233	MAZON AGUILAR PEDRO DE JESUS																					
26	20104105029	MAZON FUENTES FERNANDO																					
27	20104105098	MIRANDA MORA DIEGO ARMANDO																					
28	20104105253	OCAMPO AVILA KARLA IBETH																					
29	20104105134	OCAMPO POPOCA BLANCA ZULEYDA																					
30	20104105216	OCHOA FLORES CINDY																					
31	20104105224	PANTITLAN PERALTA ANA LAURA																					
32	2009416858	RODRIGUEZ ROJAS KIMVERLY																					
33	20104105106	ROMAN HERNANDEZ GENARO ISMAEL																					
34	20104105099	SALINAS ACEVEDO VICTOR EDWIN																					
35	20104105155	SERNA RODRIGUEZ CAROLINA																					
36	20104105234	SUAREZ SANCHEZ MAYRA ABRIL																					
37	20104105154	TORRES RODRIGUEZ STEPHANIE																					
38	20104105018	URBINA CORRALES LEONARDO																					
39	20104105248	VASQUEZ CARDENAS AURORA SARAHI																					
40	20104105093	VAZQUEZ VILLEGAS BRENDA PALOMA																					
41	20104105000	VEGA ROMAN ALONDRA LETICIA																					

MORENO URBINA LUIS MATEO



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS

LISTA DE ASISTENCIA

GRUPO A		TURNO VESPERTI MATERIA:302		BIOLOGIA I		A		SEMESTRE: 3																	
MAESTRO: MORENO URBINA LUIS MATEO		CARRERA :		PERIODO ESCOLAR:																					
No.	MATRICULA	NOMBRE	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	INAS.	ASIST.	CALIF.		
1	20104101231	ANDREU ALVAREZ MAYRA																							
2	20104101023	ANTUNEZ FLORES JESUS																							
3	20104101112	AVILES TERRONES MARIA ELENA																							
4	20104101130	BECERRIL CARRILLO GILBERTO ISRAEL																							
5	20104101254	BRITO FLORES ANA LAURA																							
6	20104101241	CONTRERAS CAPISTRAN LEONARDO																							
7	20104101125	DE LA CRUZ VALDOVINOS ROBERTO																							
8	20104101186	GONZALEZ HERNANDEZ MARIELA GUADALUPE																							
9	2009415220	GONZALEZ MACEDO MIGUEL ANGEL																							
10	20104101165	GONZALEZ MANCILLA ANAELIA																							
11	20104101022	HERNANDEZ BRITO ARELI																							
12	20104102932	HERNANDEZ GONZALEZ ROSALBA																							
13	2009415284	LADRON DE GUEVARA MORQUECHO ALFREDO C																							
14	20104101028	LARA BALLADARES RAMIRO																							
15	20104101014	LOPEZ MORALES ARIEL																							
16	2009416767	MORENO ARANDA JOSE ALFONSO																							
17	20104101151	OSORNIO MUJICA EDGAR																							
18	20104101410	PINA AMAYA ANGEL EZEQUIEL																							
19	20104101143	QUINTANA PINEDA LUCERO																							
20	20104101126	REYNA SANCHEZ GAREB GAMALIEL																							
21	20104101218	RODRIGUEZ DIAZ MONICA ISABEL																							
22	20104102929	SANDOVAL MACEDO JAQUELINE																							
23	20104105011	SANTOS JUAREZ JUAN MANUEL																							
24	20104106935	VAZQUEZ BELTRAN GUSTAVO EDUARDO																							
25	2009415258	VILLANUEVA EUSTAQUIO SINAHU																							

FIRMA DEL MAESTRO

MORENO URBINA LUIS MATEO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

LISTA DE ASISTENCIA

GRUPO B		TURNO VESPERTI MATERIA:302		BIOLOGIA I		B		SEMESTRE: 3												
MAESTRO: PICHARDO BRITO NORBERTO						PERIODO ESCOLAR:														
No.	MATRICULA	NOMBRE	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	INA.S.	ASIST.	CALIF.
1	20104102001	AGUILAR OCAMPO OSCAR URIEL																		
2	20104101128	ARCOS REYES GUSTAVO ADOLFO																		
3	20104101145	ARIZMENDI VILLALOBOS JORGE																		
4	20104101034	BELLO COPEÑO ROCIO																		
5	20104101013	CALDERON MARTINEZ NELLY ABIGAIL																		
6	20104101025	CATALAN BAHENA DULCE PAOLA																		
7	20104101101	ESQUIVEL FLORES EMMANUEL																		
8	20104102940	GONZALEZ VILLALOBOS ALONDRA																		
9	20104102942	GREGORIO PANTITLAN VANESSA																		
10	20104101020	HERNANDEZ ALVAREZ KEILA RUBIT																		
11	20104101030	HERNANDEZ ALVAREZ NICOLAS																		
12	20104101075	ITURBE BAHENA RODOLFO DE JESUS																		
13	20104101036	MARTINEZ FLORES LESLIE AMAYRANI																		
14	20104102939	MARTINEZ HURTADO MAYRA TERESA																		
15	20104101123	MEDINA GOICOCHEA ROSA NELY																		
16	20104102893	MENDOZA DE LA CRUZ RUBEN																		
17	20104101024	OCAMPO OCHOA EDUARDO																		
18	20104101044	OLIVARES LUNA THELMA PATRICIA																		
19	20104101831	ORTIZ QUIROZ MILKA ALEJANDRA																		
20	20104101072	PORFIRIO JUAREZ ANTONIO GERARDO																		
21	20104101219	RODRIGUEZ HERNANDEZ SALVATORE ULISES																		
22	20104106945	SORIANO NUÑEZ KEVIN STEVEN																		
23	20104101012	TOLEDO LOPEZ JOSE LUIS																		
24	20104102842	TRUJILLO MARTINEZ LILIA																		

FIRMA DEL MAESTRO

PICHARDO BRITO NORBERTO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

LISTA DE ASISTENCIA

GRUPO C		TURNO VESPERTI MATERIA:302		BIOLOGIA I		C		SEMESTRE: 3												
MAESTRO: MALDONADO GIL ROBERTO DARIO						PERIODO ESCOLAR:														
CARRERA :																				
No.	MATRICULA	NOMBRE	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	INA.S.	ASIST.	CALIF.
1	20104102963	AGUILAR CASTILLO JAVIER																		
2	20104101133	ARAGON RODRIGUEZ EMILIO																		
3	20104101131	ARAGON RODRIGUEZ MARICRUZ																		
4	20104101180	ARCOS MARTINEZ IRVING ADRIAN																		
5	20104101038	BAHENA JIMENEZ ALONDRA																		
6	2009415230	BENITEZ MUNDO JONATHAN																		
7	20104101451	DIAZ CABRERA DANIEL																		
8	20104101027	ENRIQUEZ CASTILLO JOSE EDUARDO																		
9	20104102970	FRANCISCO RAMIREZ ALEXIS																		
10	20104102969	GARCIA SALINAS JORGE ULISES																		
11	20104102956	GONZALEZ NAVARRETE NORMA																		
12	20104101032	JIMENEZ AVILES MARIA DE LOS ANGELES																		
13	20104101153	JIMENEZ ORTIZ YESENIA ALICIA																		
14	20104101170	LEYVA ARROYO VALERIA																		
15	20104101169	MENDEZ FUENTES GUADALUPE																		
16	20104101190	OCHOA VARGAS OMAR ULISES																		
17	20104101017	ORTIZ DAVILA LUCIO EDUARDO																		
18	20104101252	PALLAREZ RODRIGUEZ GUILLERMO																		
19	20104102952	SANDOVAL VARONA MA.SILVIA																		
20	20104101452	VELAZQUEZ GARCIA JONATHAN GABRIEL																		
21	20104101026	VILLAGOMEZ DOMINGUEZ SELENE GUADALUPE																		
22	20104102958	ZACARIAS REZA MAYRA BERTHA																		

FIRMA DEL MAESTRO

MALDONADO GIL ROBERTO DARIO



ESCUELA PREPARATORIA No. 5	GDO/GPO: SEGUNDO "A"
MATERIA:	CARRERA: INFORMÁTICA
CATEDRÁTICO:	MES:
TURNO VESPERTINO	AÑO: 2019-2020

No	NOMBRE	DÍAS DE CLASE												EVAL
1	ALTAMIRANO NICANOR NINFA REGINA													
2	BAHENA HERNANDEZ XIMENA													
3	BARRERA SALGADO ANGEL DE JESUS													
4	CAMACHO CARVAJAL SINAY													
5	CAMPUZANO SANCHEZ ELENA													
6	CASTILLO BAHENA ANA LAURA													
7	COLIN GARCIA MELISSA ANAHI													
8	ENCARNACION RODRIGUEZ YAZMIN													
9	GONZALEZ ALTAMIRANO JESUS EDUARDO													
10	GUADARRAMA QUEZADA ABRAHAM													
11	HERNANDEZ TORRES JOSE MANUEL													
12	JAIMES GONZALEZ ANGEL EMMANUEL EDUARDO													
13	LABRA HERNANDEZ HANNY DENISSE													
14	LOPEZ RODRIGUEZ YORDI													
15	MILLAN ACOSTA OLIVER													
16	NAVARRO MATA NADIA YANETH													
17	OLARTE TOLEDO JESUS DAVID													
18	OLIVARES PIÑA FABIAN													
19	RODRIGUEZ CORTES URIEL ADALIT													
20	RODRIGUEZ TOME PAOLA													
21	ROMAN HERNANDEZ LUIS MARIO													
22	SALGADO JUAREZ DIANA YARELID													
23	VITAL LABRA DIEGO MISAEL													

ORIENTADORA: L.D.U. VIRGINIA ALMANZA NÁJERA

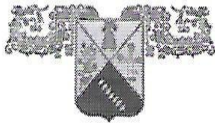
Turno vespertino 2019-2020



ESCUELA PREPARATORIA No. 5		GDO/GPO:	SEGUNDO "B"
MATERIA:		CARRERA:	INFORMÁTICA
CATEDRÁTICO:		MES:	
TURNO VESPERTINO		AÑO:	2019-2020

No	NOMBRE	DÍAS DE CLASE												EVAL	
1	ACOSTA MURIAS CARLOS DAVID														
2	ALONSO OCAMPO BRIAN ALEXIS														
3	ALVAREZ MANZANAREZ JOHANA GUADALUPE														
4	ALVAREZ PARDO JORGE ALBERTO														
5	AYALA BELTRAN ANGEL ANTONIO														
6	CAMPUZANO APARICIO JIBRAHAN														
7	FLORES ITURBE ANDRES														
8	FLORES MARTINEZ MISCELI														
9	FLORES MILLAN CRISTIAN														
10	GARCIA BUENAVENTURA VIRIDIANA														
11	GARCIA JAIME PERLA MAR														
12	GARCIA LOPEZ DIANA LIZETH														
13	GARCIA MONTIEL JAILENE PAOLA														
14	GEORGE BRITO FATIMA														
15	GONZALEZ BAHENA MARLENE MICHEL														
16	GONZALEZ TORRES ROSA ISELA														
17	HERNANDEZ ABARCA DANIEL														
18	HERNANDEZ LOPEZ CESIAH YARITZI														
19	MARTINEZ PORTILLO MARIAM MERCEDES														
20	MENA HERRERA JOSE FRANCISCO														
21	MIRANDA TRUJILLO NOE UBALDO														
22	MORALES OCAMPO LUIS DANIEL														
23	NARVAEZ TIMOTEO JESUS EMMANUEL														
24	OLIVARES IBARRA MEXZTLI YOHUALI														
25	PEREZ RENDON LIGIMAT YAFANY														
26	RODRIGUEZ RODRIGUEZ SALVADOR														
27	SARMIENTO PINEDA SAMANTHA ELENA														
28	SOTELO ESPIN CHRISTOPHER														
29	VILLANUEVA MENDOZA EDWIN YAHIR														
30	VILLEGAS FLORES JR PABLO														

ORIENTADORA: M. en C. LIZBETH ROSARIO NERIA FIGUEROA



ESCUELA PREPARATORIA No. 5	GDO/GPO:	SEGUNDO "C"
MATERIA:	CARRERA:	GESTIÓN
CATEDRÁTICO:		ADMVO. CONTABLE
TURNO VESPERTINO	AÑO:	2019-2020

No	NOMBRE	DÍAS DE CLASE												EVAL	
1	ALEMAN ELOISA MITZY YOSHIRA														
2	ALEMAN HERNANDEZ INGRID MONTSERRAT														
3	ALONZO HERNANDEZ MERARI														
4	BLANCO PAREDES ALEXIS														
5	CARDENAS TAPIA ALEJANDRO														
6	CASTREJON RAMOS CARLOS DAVID														
7	CRESCENCIO HACHA CAROLINA														
8	FLORES FLORES OMAR ALBERTO														
9	GARCIA BENITEZ JORGE ALBERTO														
10	GONZALEZ AGUILAR ANDRIK IVAN														
11	HUGALDE NAJERA CARLOS GABRIEL														
12	IBARRA LEYVA BRANDON														
13	JAIME FIGUEROA MONTSERRATH														
14	JORGE SALAZAR ANDRES														
15	MARTINEZ HERNANDEZ OFIR MAURICIO														
16	MEDINA HERNANDEZ VERONICA														
17	MIRANDA QUINTANA IRISSOL														
18	MORALES CARREON ALAN														
19	OCHOA OCAMPO BRENDA														
20	PERALTA BAHENA NOE														
21	PEREZ MARTINEZ ANGEL GABRIEL														
22	SALDAÑA NAJERA LEONARDO														
23	SANCHEZ LOPEZ LENNIN AUDIEL														
24	URIAS SOTO JESUS														
25	VERSAÑEZ FLORES ALBERTO														
26	VILLALBA ACATITLAN MARTHA ANAHY														

ORIENTADORA: L.D.U. VIRGINIA ALMANZA NÁJERA



ESCUELA PREPARATORIA No. 5	GDO/GPO: SEGUNDO "D"
MATERIA:	CARRERA: GESTIÓN
CATEDRÁTICO:	ADMVO. CONTABLE
TURNO VESPERTINO	AÑO: 2019-2020

No	NOMBRE	DÍAS DE CLASE												EVAL
1	ANDRADE MAYA MARIO													
2	BARRERA RICARDO LUIS RAUL													
3	BERSAÑEZ SOLANO ISABEL MARCELINO													
4	BRITO MEJIA JOSE JULIAN													
5	CABRERA TORRES GUSTAVO ANGEL													
6	CONTRERAS BLANCO JATZIRY ANALI													
7	DIAZ ROJAS MARIO ALBERTO													
8	FITZ OSORIO SHADAAI JOSAHANDI													
9	GARCIA CASTILLO WENDY ZAIRA													
10	GONZALEZ LAURIANO JOHANA CITLALY													
11	GUADARRAMA MELENDEZ JENNIFER													
12	HERNANDEZ FLORES ESMERALDA													
13	HORACIO MORENO INGRID ARISBETH													
14	JIMENEZ CHINA ANGELES													
15	LOPEZ ROJAS ADAMARIS NENETZI													
16	MENESES CABRERA REYNA SAYURI													
17	MONDRAGON FACTOR JUSTIN RUBEN													
18	MUÑOZ RODRIGUEZ HERIBERTO													
19	OCAMPO CORONA ALDAIR													
20	OLMEDO AGUILAR YAHIR ASHEL													
21	ORTIZ SARABIA DIEGO RONALDO													
22	RAMON FLORES ALICIA													
23	RUEDA CAMPUZANO LIZBETH BERENICE													
24	SOLANO MARTINEZ JORGE													
25	URIBE VILLALOBOS JESUS													
26	URIOSTEGUI VILLALOBOS JOSE ALBERTO													

ORIENTADORA: M. en C. LIZBETH ROSARIO NERIA FIGUEROA



Para el análisis de datos de nuestro Test utilizaremos el estadístico del Error Estándar de la proporción debido a que este tipo de análisis se apega a nuestro estudio ya que en nuestro

caso lo que intentamos identificar son las preconcepciones que los alumnos tiene sobre el Tema de la Estructura Celular y para poder realizar esta actividad debemos de estimar la proporción de individuos que está a favor o en contra de las preguntas realizadas o dicho en otras palabras quienes estén bien o mal en el Test realizado. Cuestión curiosa que debemos de observar que tenemos una proporción desconocida, y para tratar de estimarla será necesario tomar una muestra aleatoria para posteriormente utilizarla como nuestro estándar de p para determinar las preconcepciones.

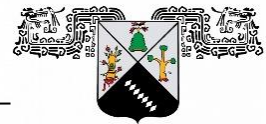
$$p = \frac{X}{n}$$

Donde X es el número de individuos dado en porcentaje que están a favor de la propuesta y en el tamaño muestral.

$$E[p] = p$$

“la muestra a favor de la propuesta es un estimador insesgado de p la proporción de miembros de la población total a favor de la propuesta la dispersión del estimador p alrededor de su media se mide mediante su desviación típica” (Ross, 2007).

$$sd(p) = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$



ACTA DE DICTAMEN DE TRABAJO DE TESIS

Los integrantes de la Comisión Revisora del Trabajo de Tesis de Maestría titulado: "Las preconcepciones en el tema de la estructura celular en alumnos de nivel medio superior de la Escuela Preparatoria número cinco de Puente de Ixtla", que presenta el candidato a Maestro en Enseñanza de las Ciencias en el área de la: Biología, OSCAR RIVERA BAHENA, quien realizó su investigación bajo la Dirección del M. en C. PEDRO ROMERO GUIDO después de haber revisado la tesis, otorgan el dictamen siguiente: _____

Observaciones:

Cuernavaca, Morelos, a 19 del mes de FEBRERO de 2020

DIRECTOR(A) DE TESIS <u>PEDRO ROMERO GUIDO</u>	
LECTOR(A) <u>Adalberto Aguirre León</u>	
LECTOR(A) <u>Patricia Escobar Castañeda</u>	
LECTOR(A) <u>Dante Ayiles Montes</u>	
LECTOR(A) <u>Rubén Priego Jiménez</u>	