

Materiales Didácticos Para El Desarrollo Del Pensamiento Científico Tecnológico
En Los Grados De Sexto y Noveno De La I.E.D San José Sur Oriental.

Autor:

Luis David Galeano López

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Licenciatura en Electrónica

2022

**Materiales Didácticos Para El Desarrollo Del Pensamiento Científico
Tecnológico En Los Grados De Sexto y Noveno De La I.E.D San José Sur Oriental.**

Trabajo de grado para optar por el título de Licenciado en Electrónica

Estudiante: Luis David Galeano López

Cód. 2015103012

Magíster Claudia Yaneth Rodríguez Cordero

Directora del Trabajo de Grado

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Bogotá D.C

2022

Agradecimientos

A mi familia por estar siempre apoyándome sin importar las circunstancias.

A compañeros y amigos por estar ahí en momentos difíciles.

A la Institución Educativa distrital San José Sur Oriental por permitir que esta investigación se llevase a cabo.

A mi asesora de trabajo de grado por estar apoyándome en todo momento en mi formación profesional.

Tabla de Contenido

Introducción.....	1
Planteamiento del Problema.....	2
Pregunta de Investigación.....	3
Contexto	4
Objetivos.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
Justificación	6
Antecedentes.....	8
Marco Conceptual.....	10
Marco Teórico	17
Metodología.....	22
Enfoque de la Investigación	22
Población	23
Muestra.	23
Diseño de la Investigación.....	24
Diseño Metodológico	25
Resultados de la Creación e Implementación del Material Didáctico Creado para la Educación En Ciencias Naturales y Biotecnología	28
Grado Sexto	28

Grado Noveno	71
Conclusiones.....	94
Recomendaciones	97
Referencias Bibliográficas.....	98
Bibliografía.....	100
Anexos	102

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1	Mapa conceptual Sobre lo que se quiere lograr con el ejercicio de investigación.	17
Ilustración 2	Tasas de Aprobación de Grado Sexto en el Área de Ciencias Naturales del Cuarto Periodo de 2019 y 2020.	30
Ilustración 3	Tasas de Aprobación de Grado Sexto en el Área de Biotecnología del Cuarto Periodo de 2019 y 2020.	30
Ilustración 4	Material Didáctico de Apoyo para el Área de Ciencias Naturales y el área de Biotecnología de Grado Sexto en el cuarto periodo del año 2020....	31
Ilustración 5	Tasas de Aprobación de Grado Sexto en el Área de Ciencias Naturales del Segundo Periodo de 2019 y 2020.....	39
Ilustración 6	Material Didáctico de Apoyo para el Área de Ciencias Naturales de Grado Sexto en el Segundo Periodo del Año 2021.	39
Ilustración 7	Tasas de aprobación para el Área de Ciencias Naturales en el Tercer Periodo del Año 2019 y 2020.....	72
Ilustración 8	Material Didáctico de Apoyo para el Área de Ciencias Naturales de Grado Noveno en el Tercer Periodo del Año 2020.	73
Ilustración 9	Tasas de Aprobación de Grado Noveno en el Área de Ciencias Naturales del Cuarto Periodo de 2019 y 2020.....	82
Ilustración 10	Tasas de Aprobación de Grado Noveno en el Área de Biotecnología del Cuarto Periodo de 2019 y 2020.....	82
Ilustración 11	Material Didáctico de Apoyo para el Área de Ciencias Naturales de Grado Noveno en el Cuarto Periodo del Año 2020.....	83

Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Contenido del Plan de Estudios en el Área de Biotecnología Grado Sexto Cuarto Periodo 2019-2020.</i>	29
Tabla 2	Contenido del Plan de Estudios en el Área de Ciencias Naturales Grado Sexto Cuarto Periodo 2019-2020	29
Tabla 3	Contenido del Plan de Estudios en el Área de Ciencias Naturales Grado Sexto Segundo Periodo 2020-2021	38
Tabla 4	Contenidos del Plan de Estudios en el Área de Ciencias Naturales Grado Noveno Tercer Periodo 2019-2020	72
Tabla 5	Contenido del Plan de Estudios del Área de Ciencias Naturales del Grado Noveno en Cuarto Periodo 2019-2020.	81
Tabla 6	Contenido del Plan de Estudios en el Área de Biotecnología Grado Noveno Cuarto Periodo 2019-2020.	81

Anexos

Anexo A Caracterización de la población en relación con la Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental.....	102
Anexo B Elementos tomados del Proyecto Educativo Institucional de la IED San José Sur Oriental.....	165
Anexo C Sistema Institucional de Evaluación del Estudiante – SIEE de la IED San José Sur Oriental.....	171
Anexo D Formato de las guías y/o talleres creados en el plan de área de.....	169
Anexo E Plan de estudios del área de ciencias naturales de grado sexto del cuarto periodo del año 2020.	170
Anexo F Plan de estudios del área de biotecnología de grado sexto del cuarto periodo del año 2020.	171
Anexo G Plan de estudios del área de ciencias naturales de grado sexto del segundo periodo del año 2021.	172
Anexo H Plan de estudios del área de ciencias naturales de grado noveno del tercer periodo del año 2020.	173
Anexo I Plan de estudios del área de ciencias naturales de grado noveno del cuarto periodo del año 2020.	174
Anexo J Plan de estudios del área de biotecnología de grado noveno del cuarto periodo del año 2020.	175

Introducción

En la Institución Educativa Distrital – IED San José Sur Oriental (SJSO) el área de ciencias naturales y el área de biotecnología son fundamentales para el desarrollo del pensamiento científico tecnológico de sus estudiantes. Estas dos áreas se trabajan desde los primeros cursos, pero toman mucha más importancia cuando los educandos están en básica secundaria, sin embargo, los porcentajes de aprobación no son satisfactorios y con este trabajo se busca aportar a mejoramiento del desempeño en dichas áreas por medio de la creación de material didáctico de apoyo y dar puntos de mejora al ya existente en los grados sexto y noveno de la IED.

Para aportar al mejoramiento de la aprobación de estas dos áreas, se hizo un ejercicio de investigación donde se dio acceso a varios de los documentos institucionales y guías de trabajo para tener claro el contexto de la IED en las áreas mencionadas, desde allí se propone un material didáctico en forma de guía o taller en periodos específicos del año 2020 y 2021 para apoyar en el desarrollo del pensamiento científico tecnológico, luego de su implementación, se hizo un análisis sobre los porcentajes de aprobación de estas dos áreas en periodos específicos desde el año 2019 hasta el 2021 para mostrar como estas guías pueden impactar en los porcentajes de aprobación de ambas áreas.

Por último, se hace unas conclusiones y recomendaciones sobre lo encontrado en el ejercicio de investigación dando las apreciaciones pertinentes sobre los resultados.

Planteamiento del Problema

En la actualidad los niveles de aprobación en el área de ciencias naturales y el área de biotecnología de la IED San José Sur Oriental son bajos. Estos resultados se relacionan en gran parte, porque en el contexto sociodemográfico no se cuenta con diverso material de apoyo para los distintos niveles académicos que propone el plan de estudios de la institución. No obstante, hacia principios del año 2018 la IED inició un proceso para atacar esta dificultad, en el cual se vinculó por medio de la relación interinstitucional el semillero de investigación Estudios y Desarrollos en Ciencia, Tecnología e Innovación.

Uno de los aportes del trabajo adelantado por el semillero fue la creación de guías de laboratorio y talleres como herramienta de aprendizaje para desarrollar pensamiento científico tecnológico. Esta construcción se hizo acompañada de un estudio de contexto y de la labor de los docentes con el practicante educador en formación de la licenciatura en Electrónica en la institución. Las guías y talleres son una herramienta con la que puede contar el docente para orientar procesos aprendizaje en el aula y si estos se llevan muy bien, aportará a los estudiantes de 6to y 9no de las jornadas mañana y tarde las capacidades que se requieren en la educación básica.

Aunque estos materiales sigan en uso y cumplan con su función a simple vista, es necesario que se haga un seguimiento para ver si siguen funcionando tal y como están o se requieren ajustes, porque en los procesos de aprendizaje y de pensamiento científico dado el contexto, se deben hacer cambios para que dicho aprendizaje le pueda ser útil al estudiante en el mundo real y aprovechar ese conocimiento al máximo. Cuando el proceso educativo no se desarrolla como se debe, no genera un impacto en el estudiante y por ello no demuestra interés por esta área, si esto continua, las personas que se dedican a este

campo disminuirán drásticamente y en la situación actual del país urge que haya más personas en el campo de las ciencias que sean capaces de pensar y proponer soluciones que favorezcan a todos.

Pregunta de Investigación

¿Cómo aportar para el mejoramiento de los materiales didácticos en los grados sexto y noveno de esta institución?

Contexto

La Institución Educativa Distrital – IED San José Sur Oriental – SJSO, se fundó en 1969 y se inauguró de manera oficial el 19 de julio de 1970, esta IED se creó como solución a la necesidad educativa en los barrios cercanos ya que la institución más cercana se encontraba en el barrio La Victoria lo que involucraba un desplazamiento adicional por parte de los estudiantes hacia este centro educativo aparte de que esta no contaba con el suficiente cupo para todos los estudiantes de la zona. Esta IED se encuentra ubicada en la localidad de San Cristóbal entre los barrios Altamira, Tihuaque, Los Libertadores y La Victoria, su dirección actual es CL 42 SUR 12 A - 66 ESTE, esta institución cuenta con grados desde Kínder y transición hasta los correspondientes a la educación media. La población de la zona se encuentra en los estratos del 0 al 3 (según la caracterización actual de la población) por lo que se infiere que la dinámica de aprendizaje dentro de la IED es muy variada.

Debido a la actualización de la caracterización de su población (hecha en el año 2019) (ver anexo A) se indica cómo la IED comprende la complejidad de sus estudiantes y cómo los múltiples factores internos y externos como el nivel socioeconómico del sector, violencia en el sector, entre otros que intervienen en el aula y pueden afectar los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, por esto la IED – SJSO atiende estos elementos para fomentar el aprendizaje y el desarrollo individual de los futuros ciudadanos de la zona.

Objetivos

Objetivo General

Identificar qué puntos de mejora se pueden sugerir en los materiales de apoyo para el desarrollo del pensamiento científico tecnológico.

Objetivos Específicos

Determinar si el material es el indicado para el desarrollo de los procesos de pensamiento con base a los lineamientos del área en institución.

Proponer alternativas para que el material de apoyo se adecue a las necesidades que tiene la institución.

Justificación

En este ejercicio de investigación se busca que el material con el que cuenta ahora la institución educativa sea eficiente en su propósito, al no ser así, durante el trabajo se identificarán las falencias que puedan tener y se propondrán alternativas para que dicho material cumpla con su intención, ser el medio para el desarrollo del pensamiento científico tecnológico. El propósito de este trabajo es aportar al mejoramiento del material didáctico de apoyo y la creación de uno nuevo, donde se identificarán factores como el contexto de la población, lineamientos institucionales y las temáticas de la institución para que sea adecuado con las características de dicha población, esto es importante ya que con material actualizado y adecuado para esta de alguna manera se puede mejorar los procesos de aprendizaje y desarrollo del pensamiento científico tecnológico de los estudiantes como consecuencia esto puede influir en el cumplimiento de lo estipulado en el PEI (Proyecto Educativo Institucional) en lo que respecta al perfil del egresado de la institución educativa (ver Anexo B).

El abordaje de este ejercicio de investigación tiene bases en los siguientes componentes: teórico y analítico. El componente teórico aterriza todo lo relacionado a materiales de apoyo y al área específica en cuestión y el componente analítico es todo lo que se encuentre durante el ejercicio que sea de utilidad para alcanzar el objetivo de este trabajo.

En este trabajo se realizó una serie de observaciones en distintas situaciones educativas que permitan evidenciar procesos de aprendizaje y que a su vez sean parte del análisis, de ser necesario se interviene en estos procesos de forma directa para así identificar algún aspecto importante que no haya sido perceptible a simple vista.

Lo que procura este trabajo es que por medio del material didáctico pueda aportar a los procesos de aprendizaje y de pensamiento científico tecnológico de los estudiantes de grado sexto y noveno para que en un futuro esto se pueda ver reflejado en sus capacidades al momento de enfrentar nuevos desafíos. Como se dijo antes la institución se enfoca mucho en esta área, con el material de apoyo y el acceso al mismo, se pueda evidenciar que incidencia tendrán en los niveles de aprobación en las áreas de ciencias naturales y biotecnología en los grados sexto y noveno, ya que no se ha hecho un trabajo específico sobre el tema.

Antecedentes

Para este ejercicio de investigación, se tienen en cuenta los documentos y trabajos que se han hecho sobre el tema, además de que son la base de este proceso investigativo.

Estos son:

Jessica Gale, Meltem Alemdar, Jeremy Lingle y Sunni Newton en el año 2020 publicaron un artículo científico llamado Exploring critical components of an integrated STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics curriculum: an application of the innovation implementation framework, en este escrito hacen mención sobre las ventajas de trabajar con el enfoque STEM y la importancia de una mayor implementación de este en el entorno educativo para fortalecer los procesos educativos en la educación media.

Coronado Andrés egresado de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia en el año 2020 publicó un trabajo de grado con el nombre de Diseño del proyecto de área de biotecnología Institución Educativa Distrital IED San José Sur Oriental, dicho trabajo propuso la renovación del proyecto de área de Biotecnología para adecuarlo a las necesidades de la institución. Este trabajo tiene en cuenta elementos clave sobre el contexto de la IED para incorporar el enfoque educativo STEM y cómo esto puede apoyar al fortalecimiento de los campos de pensamiento.

Reyes Meneses, A. (2019). Visiones sobre la educación STEM en el sector educativo de la ciudad de Bogotá. Uniandes. Este es un trabajo de maestría de la Universidad de los Andes donde muestra la importancia del enfoque educativo STEM dentro de la educación colombiana y como está puede impactar para la formación de futuros científicos del país.

Domínguez Osuna P, Oliveros Ruiz M, Coronado Ortega M, Valdez Salas B en el año 2019 publicaron un artículo llamado Retos de ingeniería: enfoque educativo STEM+A en la revolución industrial 4.0, en este escrito hace alusión a la importancia del trabajo del enfoque educativo STEM donde el acercamiento de los estudiantes a eventos de ciencia y el apoyo dentro del entorno educativo aporta a la adquisición de nuevas habilidades y herramientas para solucionar problemas de la vida real.

Coronado Andrés, Beltrán Huber, Ramírez Yesica, Galeano Luis y Cano Jonnatan en conjunto con asesores de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia y la IED San José Sur Oriental en el año 2019 publicaron un documento resultante de un ejercicio de investigación llamado Caracterización de la población en relación con la institución educativa distrital San José Sur Oriental. Este trabajo se hizo en el segundo semestre del año 2019 con el fin de dar un insumo a la institución para la caracterización de su población en los grados de sexto a noveno, este surgió de la práctica educativa en la cual también se analizó los niveles de desempeño en el área de ciencias naturales y el área de biotecnología en el año 2018.

Laverde Perdomo J. (2016). Diseño de módulo didáctico con el enfoque STEM para la enseñanza/aprendizaje de los gases en la educación media [tesis de maestría]. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Trabajo donde se implementa material didáctico teniendo en cuenta lo que dice el enfoque STEM lo que involucra el pensamiento científico y tecnológico en el aprendizaje del tema en cuestión.

Padrón Nápoles C. (2009). Desarrollo de materiales didácticos desde la perspectiva de modelos, Universidad Carlos III de Madrid, España, Escuela Politécnica Superior. Tesis de doctorado donde se hace énfasis en lo que se requiere en un material didáctico para que

cumpla su propósito, las etapas que se abarcan su construcción y los criterios que se deben usar para su evaluación.

Los documentos que soportan este ejercicio de investigación fueron elegidos luego de una búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos, repositorios institucionales de diferentes universidades tanto a nivel nacional como internacional y el motivo de su elección se debe a que estos soportan los elementos que se trabajaron durante el ejercicio como los son el enfoque STEM y su impacto en la educación básica y como al usar este enfoque puede ayudar al desarrollo del pensamiento científico tecnológico, los elementos que se requieren en un material didáctico de apoyo, el reconocimiento del contexto en el cual se trabajó y sus características para que el material resultante sea adecuado para la población y la forma de presentar el material didáctico en forma de guía o taller según a lo establecido en la institución educativa. A continuación, se hace muestra del marco conceptual donde se tienen en cuenta los conceptos y argumentos necesarios y que hacen parte de la construcción de material didáctico de apoyo en forma de guía de laboratorio o taller en los grados sexto y noveno en jornadas específicas en la Institución Educativa Distrital – IED San José Sur Oriental.

Marco Conceptual

El Pensamiento Científico – Tecnológico se tiene en cuenta debido a que la institución educativa trabaja por medio del enfoque de excelencia en educación en el desarrollo de **campos de pensamiento** de la Secretaria de Educación de Bogotá – SED, esto hace que las orientaciones descritas se trabajen por medio de ciclos los cuales abarcan ciertas edades y elementos distintivos en cada uno. En la Institución Educativa Distrital – IED una de las áreas integradas donde se articula las ciencias naturales y la tecnología es el

área de biotecnología y su nombre oficial dentro de esta es introducción a la biotecnología, las áreas integradas es la forma en la cual la IED ha consolidado las diferentes disciplinas para que un aprendizaje sea mucho más amplio, en la actualidad la IED tiene 12 áreas donde está incluida la antes mencionada. El área de biotecnología es un requisito para aprobar a satisfacción la educación básica y gracias al aprendizaje en biotecnología que se da en esta etapa pueden tener las herramientas requeridas para lo que se vea en educación media. En la actualidad, el mundo está cambiando mucho más rápido que tiempo atrás por lo que es importante crear este tipo de relaciones entre áreas y tipos de pensamiento para que las personas que viven en este siglo sean capaces de afrontar nuevos desafíos. A continuación, se muestra cómo se puede definir el pensamiento científico y el pensamiento tecnológico para que sea más clara la importancia de la relación de estos dos tipos de pensamiento dentro de la IED.

El pensamiento científico ha sido el protagonista de diversos cambios en el estilo de vida de la humanidad ya que este se utiliza para la solución de diversos problemas que involucre la experimentación, la hipótesis entre otros elementos. Este tipo de pensamiento junto con la técnica se emplean para un mejor entendimiento del mundo natural y cómo este puede aportar al mejoramiento de la vida de los seres vivos del planeta tierra.

El concepto de pensamiento científico se refiere a los procesos de pensamiento que se usan en la ciencia, entre los que figuran los procesos cognitivos implicados en la generación de teorías, en el diseño de experimentos, en la comprobación de hipótesis, en la comprobación de datos y en el descubrimiento científico (Narváez, 2014, p. 15).

El pensamiento científico ha hecho parte de la invención de muchas cosas que en su momento eran imposibles de realizar, por ejemplo, los medicamentos o las vacunas. A continuación, una definición sobre el pensamiento tecnológico.

El pensamiento tecnológico es el que hace posible utilizar herramientas, métodos y técnicas para hacer de una tarea, un producto o una idea sea mucho más eficiente y fácil de realizar, gracias a la tecnología muchas cosas han sido posibles y varias van de la mano con la ciencia debido a que el uso de la tecnología facilita que la ciencia se potencie y sea mucho más completa a nivel de resultados. El pensamiento tecnológico implica el reconocimiento de la técnica y la tecnología en su comprensión sistémica más amplia y también saber cuál es su rol dentro de una construcción tecnológica.

Pensar tecnológicamente implica un conjunto de atributos y procesos que realiza la mente humana mediante los cuales, partiendo de la percepción de la realidad concreta, abstrae los hechos y objetos naturales o artificiales, para transformarlos y producir en ellos una innovación. Los atributos y procesos que acompañan esta forma de pensar implican: análisis y síntesis, analogía y contraste, establecimiento de relaciones causa– efecto, mentalidad proyectual, raciocinio, ponderación, solución de problemas e incorporación de conocimiento científico, técnico, sociohistórico, ético, ecológico y estético. (Cárdenas, 2009, p. 38).

El mundo de hoy requiere una relación directa entre estos dos tipos de pensamiento para el desarrollo de las habilidades necesarias para el siglo XXI ya que las personas no solo puedan identificar artefactos sino los procesos científicos y tecnológicos que involucran. Como se mencionó en párrafos anteriores, la institución trabaja por medio del enfoque de excelencia en educación en el desarrollo de **campos de pensamiento**; los

campos de pensamiento son una estrategia donde se analiza una situación – problema de la vida real o temáticas de alguna disciplina en particular desde diferentes perspectivas, lo que hace que el entendimiento sobre esa situación específica sea mucho más amplio y enriquecedor para el educando. Con esta estrategia, las instituciones podrán invertir diversos recursos que orientan a los maestros titulares de diversas asignaturas en metodologías didácticas que favorecen a la integración de áreas por ciclos. Ahora se menciona los distintos campos de pensamiento que se trabajan en los **libros Colegios públicos de excelencia para Bogotá** con títulos que empiezan con **Orientaciones curriculares para el campo de...** publicados en el año 2006 y creados por la Alcaldía de Bogotá en conjunto con la Secretaria de Educación Distrital, entre otros autores más.

Campo de pensamiento científico y tecnológico: Uno de los protagonistas de este documento, este relaciona la ciencia y tecnología por medio de análisis de fenómenos y situaciones particulares; en este campo de pensamiento se relacionan elementos de las ciencias naturales como la física, la química, la biología entre otras con la parte de investigación y conocimiento tecnológico para la solución de problemas. El abordar el pensamiento científico–tecnológico en un currículo holístico por ciclos permite, la formación integral del estudiante a través de la guía de los maestros donde vivirán las primeras experiencias interdisciplinarias.

Campo de pensamiento matemático: En este campo de pensamiento hace énfasis en el conocimiento y reconocimiento de elementos propios de las matemáticas como los sistemas numéricos y el pensamiento lógico; este es uno de los campos más amplios del conocimiento humano ya que para su orientación se divide en subcampos para mayor comprensión, este se relaciona de manera directa e indirecta con los demás campos de

pensamiento ya que la interpretación matemática está en todo el conocimiento humano. Las orientaciones curriculares para el campo del Pensamiento Matemático examinan el conocimiento de las matemáticas como una producción social, histórica y cultural, La humanidad para avanzar debe cuestionarse todo lo que conoce y luego de una larga reflexión y aceptación se da paso a lo nuevo, por esto la necesidad de entender el pensamiento complejo en el siglo XXI es fundamental para llegar a niveles de conocimiento más completo y profundo y como consecuencia muchas más personas pueden tener las herramientas necesarias para los nuevos desafíos de hoy.

Campo de pensamiento histórico: Al igual que las matemáticas o la tecnología, la historia es una parte fundamental durante el proceso de aprendizaje ya que esta área ayuda a consolidar un conocimiento más completo debido a que conecta a las otras áreas en el dominio del tiempo y el espacio. Cada acontecimiento que ayudó a consolidar un conocimiento en cualquier área del saber está ubicado en un lugar y tiempo determinado, esto hace que al momento de referirse a algún tema en particular también se ubique en una fecha y lugar donde se encuentra o encuentran los protagonistas de este evento que es recordado hasta nuestros días.

Campo de pensamiento de comunicación arte y expresión: Este campo hace alusión a diversos procesos que son importantes para el desarrollo de los demás pensamientos. Por medio de la comunicación el arte y la expresión se facilita la adquisición del conocimiento ya que a través de estos elementos se complementan los procesos de aprendizaje que involucren otros campos de pensamiento, la comunicación el arte y la expresión son importantes para potenciar el aprendizaje del educando. Estos elementos se

trabajan desde edades tempranas para que a medida en que el educando avance en su aprendizaje tenga más herramientas para seguir aprendiendo.

Ahora bien, para que estos campos de pensamiento puedan ser involucrados en el aprendizaje de los educandos, se debe tener una metodología donde sean fácilmente incorporados para que así estos cumplan con su propósito que es alcanzar un aprendizaje más profundo, esta metodología didáctica es conocida como aula taller.

Aula taller es una metodología didáctica que busca hacer uso de todos los elementos al alcance para hacer posible un proceso de aprendizaje profundo, en esta metodología se organizan actividades de aprendizaje para que los educandos se involucren mucho más en su proceso de aprendizaje favoreciendo la cooperación y el trabajo cooperativo o en equipo, esto implica que los educandos tendrán que usar todos sus conocimientos previos en pro de un nuevo aprendizaje y nuevas experiencias dentro del mundo del conocimiento.

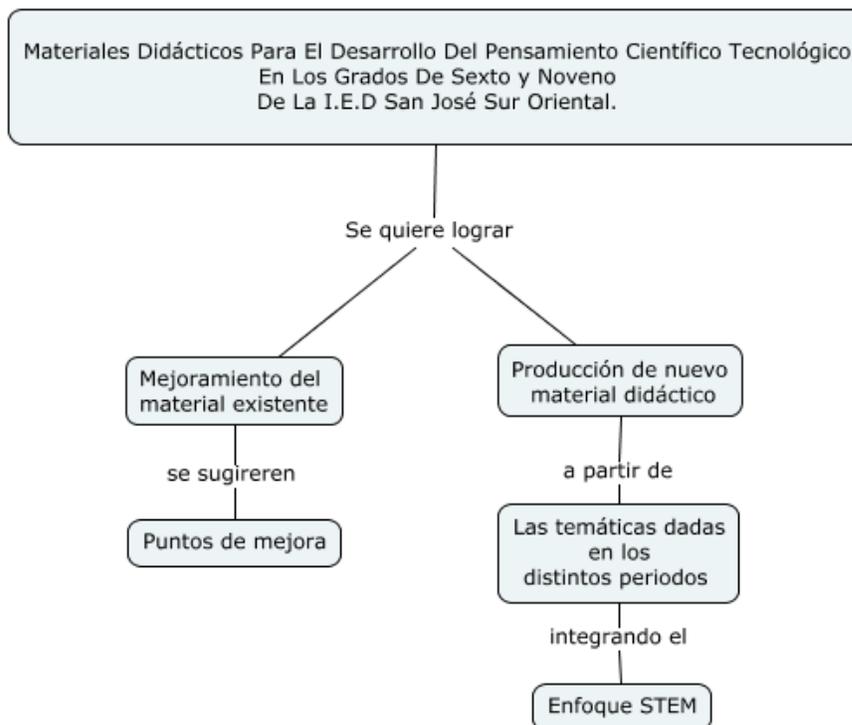
En este caso las actividades que se hacen por medio de aula taller pueden ser de dos tipos de **material didáctico**, estos son: guías de laboratorio práctico donde se involucran tanto conocimiento teórico como práctico y los talleres de clase, estos se encargan de explicar de forma clara los conocimientos teóricos ya que estos serán necesarios cuando se haga una guía de laboratorio práctico; en ambos materiales se entrega un producto del trabajo hecho por los educandos el cual será evaluado acorde a lo requerido en la actividad y por el Sistema Institucional de Evaluación SIE de la Institución Educativa Distrital – IED San José Sur Oriental (SJSO). Además, dentro de los materiales didácticos se involucra también el enfoque educativo **STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics** el cual busca un aprendizaje que involucre más de una disciplina haciendo que sea mucho

más profundo el aprendizaje, al incorporarlo con lo que ya trabaja la institución favorecerá que el aprendizaje sea mucho más provechoso para los estudiantes. Entre más profundo sea el aprendizaje implica una mayor integración de saberes, en STEM se parte de la parte disciplinar que es el menor nivel de integración, pasando por la multidisciplinar e interdisciplinar hasta llegar a transdisciplinar que es el nivel más alto de integración al cual siempre se quiere llegar.

En este ejercicio de investigación se tienen en cuenta dos elementos fundamentales, uno que es el mejoramiento de material didáctico existente, este material es el que fue hecho por los maestros titulares de la IED, y el segundo es la elaboración de nuevo material de apoyo, el cual fue hecho por los maestros titulares de la IED y el creado en conjunto con el docente en formación de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia en diferentes temáticas en distintos periodos del año 2020 y 2021, a continuación, se muestra el siguiente organizador gráfico para dar un panorama general sobre lo que busca en este ejercicio.

Ilustración 1

Mapa conceptual Sobre lo que se quiere lograr con el ejercicio de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

Marco Teórico

Enfoque STEM

Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas o Science, Technology, Engineering, Mathematics por sus siglas en inglés STEM es un enfoque educativo que busca integrar las diferentes áreas del conocimiento para hacer del aprendizaje un proceso más eficiente y completo. Como enfoque busca la solución de problemas a partir de la unión y el trabajo conjunto de las áreas STEM que son la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas con las temáticas trabajadas en los colegios o instituciones educativas, lo cual puede hacer que el aprendizaje sea mucho más profundo; dentro de este enfoque se trabaja por medio de la metodología de aprendizaje basado en proyectos – ABP para una

participación directa de los estudiantes. La educación STEM se tornó relevante en el ámbito internacional ya que se ha evidenciado su efectividad, esto atrajo la mirada de los países pioneros en tecnología para que sea incorporada a sus planes de estudio, pero no solo los países desarrollados han adoptado este enfoque sino que países en vías de desarrollo como Colombia han visto en este enfoque una forma en la que pueden desarrollar habilidades científicas y tecnológicas de sus ciudadanos para que sean cada vez más personas las que puedan aportar al desarrollo científico y tecnológico del país.

Pensamiento Científico Tecnológico

Según Richard Feynman premio Nobel de Física y legendario docente define como pensamiento **el placer de descubrir las cosas** por lo que implica una constante formulación de preguntas e hipótesis acerca del mundo, además de que se busca y planifica de tal forma que se da solución a esos interrogantes. Al tener dichas respuestas no implica que se haya aprendido, sino el entendimiento sobre las mismas es lo que genera un aprendizaje y a su vez un conocimiento que puede compartirse. Lo que implica que el pensamiento científico tecnológico es una forma de asociar la ciencia y su método con elementos propios de la tecnología para darle sentido al mundo que nos rodea y sin lugar a duda es un proceso natural en la vida humana.

Aula Taller

La metodología didáctica de Aula Taller se desarrolla teóricamente por medio de un modelo de escuela activa buscando generar en los estudiantes motivación con el fin de que ellos desarrollen procesos de indagación, experimentación y comprobación por sí mismos, cosas que también busca tanto el enfoque educativo STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería

y Matemáticas) como el modelo de campos de pensamiento, con los cuales se desarrolla el plan de área de biotecnología de la IED San José Sur Oriental.

En el aula taller, el aprendizaje se genera cuando el estudiante se involucra en su formación educativa y lo que se busca a lo largo del proceso es “integrar teoría y práctica, trabajo intelectual y trabajo manual. Estas consideraciones evidencian la necesidad de disponer de un espacio diferenciado para impartir el área: el aula–taller [...] permita el desarrollo continuo y a veces simultáneo, de la gran variedad de actividades propias del área.” (Ministerio de Educación y Ciencia, 1995, p. 15), por tanto, se considera que dependiendo el momento de la teoría se debe realizar tanto en una disposición de aula y una de taller para realizar el componente práctico. La metodología de aula taller permite que se pueda trabajar con los elementos que se tengan en el entorno para así maximizar lo más posible el aprendizaje de los educandos lo que hace que se puedan tener resultados positivos en el aprendizaje.

Biotecnología

Esta definición se acoge desde principios del siglo XX, este campo del conocimiento es el producto de la investigación sobre la mejora de procesos de las ciencias naturales utilizando tecnología, por ejemplo, el mejoramiento de la calidad de los cultivos por medio de la modificación de las semillas y la calidad del suelo, esta al igual que otros campos del conocimiento busca satisfacer necesidades de una sociedad. La biotecnología dada sus características es muy fácil ser utilizada en muchos campos del saber por esto es válido decir que la biotecnología tiene estas características:

“carácter interdisciplinar, estrategia para abordar la enseñanza de las ciencias; ser un ejemplo claro de conexión entre ciencia, tecnología, sociedad, ambiente; debate de interés sobre información que circula en medios de comunicación y en diferentes contextos respecto a las repercusiones bioéticas, políticas y económicas en cuanto a servicios y productos; y análisis sobre distancia entre ciencia y tecnología—, como elemento importante para la enseñanza de las ciencias” (Roa, 2016, p. 33).

La interdisciplinariedad es el anclaje entre varios campos del saber donde la ciencia, tecnología y la sociedad siempre están presentes en todo estudio de la biotecnología, lo que hace que el mundo natural (naturaleza) y el mundo artificial (tecnología) coexistan de forma armónica.

En Colombia, la biotecnología tiene mayor impacto en los sectores, agrícola, pecuario, y alimenticio por lo que el país busca que la capacidad científica y tecnológica de la población incremente dando alternativas para que les interese este campo, por ello en las instituciones que tienen esta área en su plan de estudios buscan que los estudiantes tengan un pensamiento científico tecnológico suficiente para enfrentarse al mundo real y que a su vez promulguen su conocimiento para que otros puedan entrar en este campo interdisciplinar.

Didáctica

La didáctica es la forma en la cual se debe y se puede establecer las estrategias y la organización necesaria para ser entendido y compartir de forma acertada un saber dentro de un campo de conocimiento específico. La didáctica cumple un papel primordial, puesto que es de vital importancia dentro del proceso educativo debido a que conlleva reflexiones por

parte del docente para realizar los ajustes pertinentes dentro del plan de área y la asignatura en cuestión, teniendo en cuenta el contexto y el proceso de cada estudiante. A lo largo de la historia han aparecido diversos significados de la didáctica, según Imideo Nerici (1985) “Didáctica es el conjunto de procedimientos y normas destinadas a dirigir el aprendizaje de la manera más eficiente que sea posible” o Gimeno Sacristán (1981) “Entiende la Didáctica como una teoría práctica de la enseñanza, de componente normativo, que en forma de saber tecnológico organiza los medios conocidos según las teorías científicas para guiar la acción”. Organiza los medios para guiar la acción. La didáctica se define de muchas formas y dependiendo de la disciplina a la cual la persona quiera acceder, la didáctica cambia debido a que este saber pone las condiciones para que funcione la didáctica correspondiente, por ello existe la didáctica de las ciencias o la didáctica de la tecnología.

Material Didáctico

Este tiene diversas definiciones y todas parten de la didáctica ya que al tener claro esto es donde se tienen un significado sobre un material didáctico, aquí se muestra una de las tantas definiciones que pueden existir sobre este término

Se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido (Morales, 2012, p. 10).

Por lo que es válido decir que es el resultado de organizar una actividad con el fin de que la persona que la ejecute pueda aprender mucho más fácil ya que tiene las

herramientas suficientes para lograrlo. No obstante, la construcción de este material requiere de conocimiento del área específica y como de forma ordenada y concisa se muestra cada paso que consolida el material completo y que en conjunto logra el desarrollo del pensamiento del individuo.

Metodología

La metodología es un procedimiento general para lograr de manera precisa el objetivo de la investigación, por lo cual nos presenta los métodos y técnicas para la realización de la investigación (Tamayo y Tamayo, 2007). A continuación, se muestran las diferentes partes que conforman esta metodología con los que se dio cumplimiento al logro de los objetivos de este ejercicio de investigación.

Enfoque de la Investigación

Se desarrolla el enfoque metodológico mixto, puesto que se utiliza elementos cualitativos y cuantitativos para tener un panorama más amplio de los resultados encontrados ya que el análisis documental y la interpretación de los datos encontrados se pueden mostrar mejor.

El enfoque o métodos mixtos representan un conjunto de procesos **sistemáticos, empíricos y críticos** de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández Sampieri y Mendoza en Hernández, Fernández y Baptista 2010. P 546).

Del enfoque mixto se toma la técnica de análisis documental y la medición junto a la observación para encontrar elementos importantes sobre los materiales didácticos de apoyo utilizados en la Institución Educativa San José Sur Oriental en los grados sexto y noveno para aportar a su mejoramiento en cuanto al desarrollo del pensamiento científico tecnológico. La parte cuantitativa de este ejercicio se va a trabajar por medio del análisis estadístico de los compilados de notas de ambos grados para mostrar los porcentajes de aprobación y cómo de alguna forma el material didáctico de apoyo puede aportar al mejoramiento de estos porcentajes comparando con el año anterior en el cual no se contaba con este material.

Población

Según el autor Arias (2006) define población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p.81). Por lo tanto, la población en este trabajo está constituida por docentes y estudiantes de los grados sexto y noveno de la Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental en los años 2020 y 2021.

Muestra.

La muestra según Arias (2006) se define como “un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p.83). En ese sentido la muestra está constituida por 3 docentes, uno de grado sexto y uno de grado noveno y los estudiantes de grado sexto de la jornada de la mañana y los estudiantes de grado noveno de la jornada de la mañana y tarde. Los cursos con lo que se logró trabajar fueron: 601, 602, 901, 902 y 903 en el año 2020 y 601 en el año 2021.

Diseño de la Investigación

Para este trabajo se optó por un diseño de investigación no experimental ya que las características de este ejercicio de investigación se adecuan a este diseño. La investigación no experimental “es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables lo que hace que en este tipo de investigación es observar fenómenos tal como se den en el contexto natural para después analizarlos (Hernández, Fernández y Baptista 2010. p. 149).

Este ejercicio de investigación parte de dos elementos importantes, el primero involucra todo lo relacionado al análisis documental y la segunda con la recolección, medición y análisis de los datos encontrados. Dentro de esta primera parte se debe tener en cuenta el contexto en el cual se desenvuelven los estudiantes, por lo que uno de los documentos analizados fue la caracterización sociodemográfica en básica secundaria el cual se hizo en el segundo periodo del año 2019 (ver Anexo A), este documento fue hecho por los educadores en formación de la Licenciatura en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia – UPN que pertenecieron al semillero de investigación Estudios y Desarrollos en Ciencia, Tecnología e Innovación en conjunto con asesores de la universidad y la comunidad educativa de la Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental – IED SJSO donde se utilizó la encuesta como técnica de recolección de la información y para su análisis se escogió los softwares Microsoft Excel y Python para facilitar dicha tarea. Otros documentos analizados fueron el Proyecto Educativo Institucional – PEI de la IED, el Sistema Institucional de Evaluación del Estudiante – SIEE (ver Anexo C), los planes de estudio de las áreas de ciencias naturales y biotecnología y los consolidados de notas de periodos específicos de los grados sexto y noveno.

El documento de caracterización sociodemográfica fue producto del acompañamiento por parte de los practicantes o educadores en formación de la Licenciatura en Electrónica a la institución, la vinculación de los practicantes empezó en el año 2018 lo que ha resultado en varios trabajos interinstitucionales desde ese entonces. Gracias a esta relación interinstitucional este trabajo es posible, ya que desde el trabajo que se hizo en la práctica educativa se consolidó la propuesta de este trabajo.

En la segunda parte se hace la recolección de los datos de los diferentes documentos analizados y se muestran los resultados de dicho análisis para luego dar las conclusiones pertinentes. Esta recolección se hace de los consolidados de notas y de los cronogramas de actividades o planes de estudio de los grados mencionados. Para profundizar sobre los procesos hechos durante el trabajo, se muestra el diseño metodológico.

Diseño Metodológico

La metodología se llevó a cabo en este ejercicio de investigación está compuesta por los siguientes pasos:

Análisis de documentos institucionales: Aquí se hizo un estudio sobre los documentos que tiene la institución como el Proyecto Educativo Institucional – PEI, la caracterización de la población la cual se hizo de sexto a noveno, los planes de estudio de las áreas de ciencias naturales y biotecnología, cronogramas de actividades, entre otros, para tener claro el contexto de la Institución Educativa Distrital y su forma de trabajo en las áreas antes mencionadas. Dentro del PEI se hizo una identificación de lo que estipula el horizonte institucional como lo son el perfil del estudiante y el perfil del egresado de la institución, el reconocimiento de la población por ciclos, los parámetros de evaluación y el modelo pedagógico de la institución (ver Anexo B). En la caracterización de la población

se tomaron elementos como el acceso a internet y su entorno sociodemográfico para adecuar los materiales de apoyo a las características de la población de estudio. En los planes de estudio se hace la identificación de las temáticas y los logros promocionales de cada área para así tener presente lo que se quiere lograr que en este caso es el aprendizaje de los temas propuestos y en el cronograma de actividades se tuvo en cuenta las semanas de trabajo, y los temas por cada semana para que así se lleve a cabo el material en la semana respectiva y con los tiempos establecidos.

Revisión de material didáctico que tiene la institución: Aquí se hace la revisión de material con el que cuenta el docente para ver cómo aborda las temáticas planteadas y si es requerido se hace una propuesta de modificación al material ya existente para potenciar el proceso de aprendizaje en los grados sexto y noveno de la IED.

Elaboración de nuevo material: Para aportar sobre la problemática y diversificar el material ya existente, se crea nuevo material con las temáticas asociadas y si es posible implementarlas para ver qué tan eficiente es con respecto al desarrollo del pensamiento científico tecnológico junto a la integración del enfoque STEM. La parte pedagógica es dada por el maestro titular de la institución y en ciertos casos el maestro dio el permiso para que el investigador estuviera presente en sus sesiones de clase para observar la dinámica en el aula.

Ajuste de los materiales existentes: Este ajuste tiene como fin dar puntos de mejora a los materiales de apoyo existentes de los temas trabajados para que sean mucho más eficientes en su función como mediador del aprendizaje de los estudiantes, diversos materiales creados por los maestros de la IED fueron compartidos con el educador en

formación o investigador para saber con qué herramientas cuentan para guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Muestra de resultados: En esta parte se exponen los resultados obtenidos en el ejercicio de investigación de cómo los materiales didácticos de apoyo pueden incidir en el desarrollo del pensamiento científico tecnológico.

Resultados de la Creación e Implementación del Material Didáctico Creado para la Educación En Ciencias Naturales y Biotecnología

En este apartado se hace la muestra de lo encontrado con respecto a la implementación de los materiales creados para cada uno de los grados y cómo esto puede afectar a los porcentajes de aprobación en el área de ciencias naturales y el área de biotecnología. El formato que se usó para todos los materiales creados es el sugerido en el plan de área de biotecnología hecho por Coronado A. (2020), (ver Anexo D) por lo cual seguí dicha forma de organizar los elementos de cada material en los espacios sugeridos. de ambos grados acorde a

Grado Sexto

Para grado sexto se elaboraron dos materiales de apoyo, uno en el cuarto periodo del año 2020 para el área de biotecnología la cual también se trabajó en el área de ciencias naturales y el otro en el segundo periodo del año 2021 para el área de ciencias naturales, esta última fue hecha en colaboración con el practicante de la Licenciatura en Electrónica de ese entonces Jesús Alejandro Barón. Cabe recalcar que para cada uno de los materiales creados se tuvo en cuenta los planes de estudio de ciencias naturales y biotecnología (Anexo E, F y G) A continuación, se muestran los resultados encontrados.

Para el cuarto periodo del año 2019 y 2020 según el plan de estudios del área de ciencias naturales suministrado por la IED, los temas son los siguientes:

Tabla 1

Contenido del Plan de Estudios en el Área de Biotecnología Grado Sexto Cuarto

Periodo 2019-2020.

#	Temática
1	Concepto e historia de la biotecnología azul
2	Cómo se aprovechan los recursos de la biotecnología azul
3	Aportes de la biotecnología azul a la sociedad

Nota: Muestra los ejes temáticos que se dan en dicho periodo

Fuente: Cronograma de actividades cuarto periodo IED San José Sur Oriental.

Para el cuarto periodo del año 2019 y 2020 según el plan de estudios del área de ciencias naturales suministrado por la IED, los temas son los siguientes:

Tabla 2

Contenido del Plan de Estudios en el Área de Ciencias Naturales Grado Sexto Cuarto Periodo 2019-2020

#	Temática
1	La circulación en los seres vivos: en organismos sencillos y las plantas.
2	La circulación en los animales, y en el ser humano.
3	Los seres vivos y su medio ambiente: los ecosistemas
4	Las interacciones y flujo de energía en los ecosistemas, especialmente en el ecosistema. Acuático.

Nota: Muestra los ejes temáticos que se dan en dicho periodo

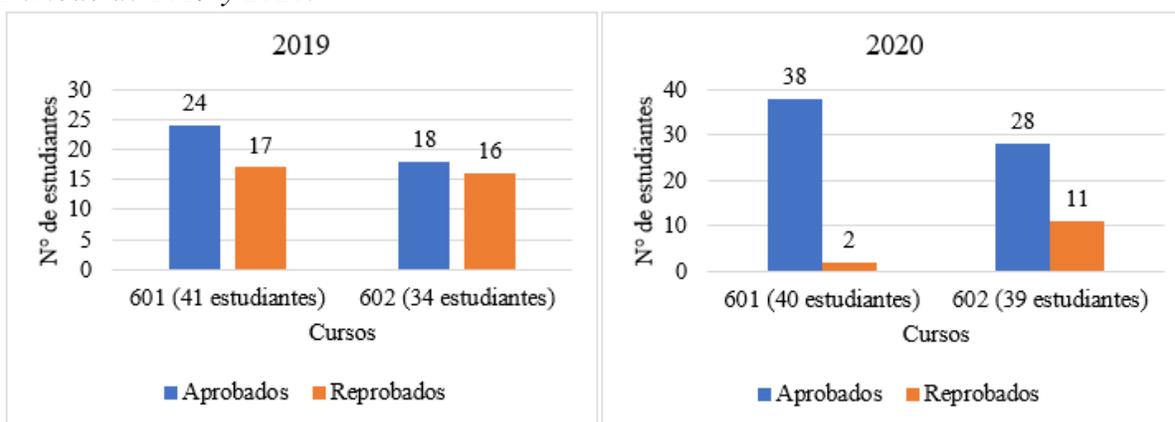
Fuente: Cronograma de actividades cuarto periodo IED San José Sur Oriental.

En este caso se usó el material de apoyo para complementar lo visto en el primer tema de biotecnología que es **el concepto de biotecnología azul** y el tercer tema de ciencias naturales que es **Los seres vivos y su medio ambiente: los ecosistemas** donde se hizo una relación entre la biotecnología, la ecología y el medio ambiente y lo cercanas que

son estas áreas del saber. A continuación, se muestra el resultado del análisis de datos con respecto al porcentajes de aprobación en esta área en el periodo correspondiente para ver si cómo puede incidir estos materiales en dicho porcentaje. Cabe aclarar que en dichos gráficos solo se tienen en cuenta los cursos 601 y 602 ya que esta es la muestra con la que se trabajó en el año 2020 y se hace el mismo análisis con los mismos dos cursos, pero en el año 2019.

Ilustración 2

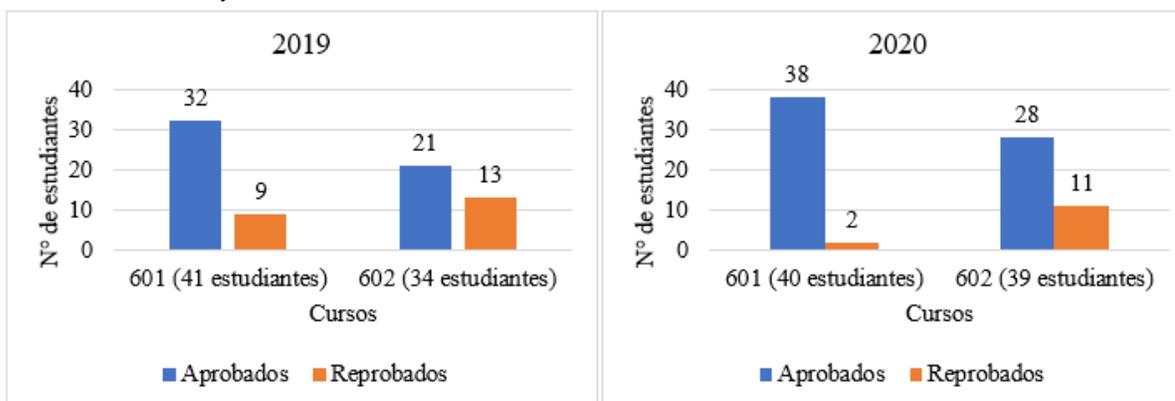
Tasas de Aprobación de Grado Sexto en el Área de Ciencias Naturales del Cuarto Periodo de 2019 y 2020.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3

Tasas de Aprobación de Grado Sexto en el Área de Biotecnología del Cuarto Periodo de 2019 y 2020.

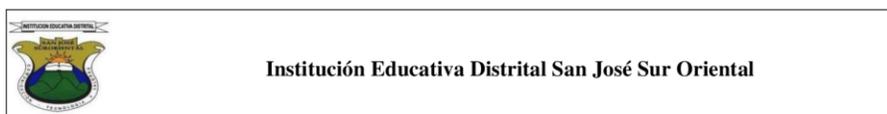


Fuente: Elaboración propia.

En el año 2019 no se encontró un material didáctico de apoyo para estos temas, por esto se hizo una propuesta de material didáctico de apoyo en el año 2020 el cual es el siguiente:

Ilustración 4

Material Didáctico de Apoyo para el Área de Ciencias Naturales y el área de Biotecnología de Grado Sexto en el cuarto periodo del año 2020.



Taller de Clase	Fecha de realización:
Asignatura: Ciencias Naturales y Biotecnología	Grado: Sexto
Guía desarrollada por:	
Título de la Práctica: <i>Biotecnología, Ecología y medio ambiente: Mucho más cercanos de lo que parece</i>	

Descripción de la guía
<p>Contextualización: En la actualidad la ciencia se conecta con diferentes disciplinas lo que permite descubrir cosas nunca vistas, esta conexión es fundamental para percibir con mayor profundidad en un estudio o actividad científica elementos de interés, y al contar con diferentes puntos de vista que provienen de otras disciplinas los resultados de este proceso científico serán más completos. La Biotecnología, la ecología, y el medio ambiente tienen una relación muy fuerte ya que las tres tienen algo en común que son los ecosistemas, por ello en este taller se hará una explicación sobre esta relación y su importancia para la prevención de catástrofes que podrían acabar con el planeta.</p>
<p>OBJETIVOS GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar cómo se interconectan la Biología y la Tecnología con el medio ambiente y la condición actual de los ecosistemas acuáticos. • Identificar los elementos que intervienen en los ecosistemas y cómo estos afectan su ciclo de vida. • Formular una hipótesis donde se haga evidente la importancia de la participación de otras disciplinas en el trabajo que se hace en las ciencias naturales.
<p>LOGROS POR DESARROLLAR</p> <p><i>Ciencias Naturales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Establece una conexión con el medio ambiente y entiende las implicaciones del daño ambiental y lo que se requiere para prevenirlas.</i> <p><i>Matemáticas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Interpreta por medio de las matemáticas lo que implica el uso de la Biotecnología para la prevención de catástrofes ambientales.</i>

Lengua Castellana

- *Plantea y comunica de forma clara por medio de la escritura la conexión de la Biotecnología, la Ecología y el medio ambiente para prevenir el desequilibrio ecológico.*

Tecnología

- *Describe cómo la tecnología repercute en el estudio y prevención de catástrofes en los ecosistemas acuáticos.*

Ciencias Sociales

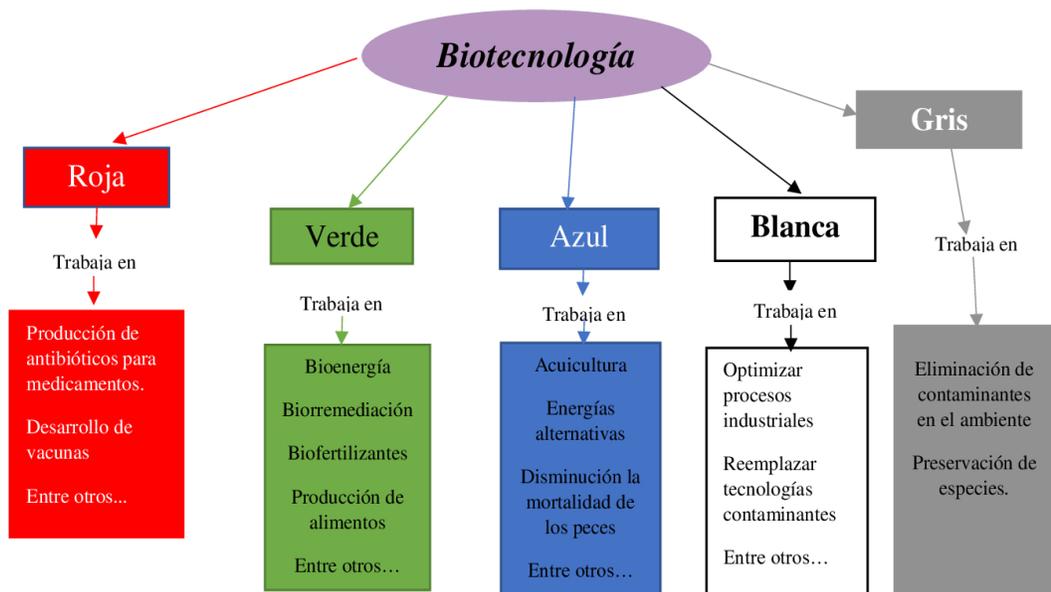
- *Reconoce la importancia de los ecosistemas acuáticos y cómo estos influyen en el ritmo de vida y cotidianidad de la sociedad humana.*

INTRODUCCIÓN / MARCO TEORICO

Antes de mostrar la relación que tiene la biotecnología, la ecología y el medio ambiente, es importante dar claridad sobre que define a cada uno de ellos por separado, así que a continuación se da hace lo antes mencionado. La Biotecnología es una ciencia que utiliza elementos propios de la biología como seres microscópicos (por ejemplo, microalgas) junto a elementos tecnológicos como aparatos, instrumentos de medida, entre otros para desarrollar, modificar o crear algún elemento para un fin específico, y como toda ciencia tienen diversos campos de trabajo que se clasifican dependiendo del estudio que se realice.



La biotecnología identifica sus campos de trabajo por colores, dentro de los más importantes se encuentran: roja, verde, gris, blanca y azul, y cada una tiene características únicas. Estas características se muestran en el siguiente gráfico.

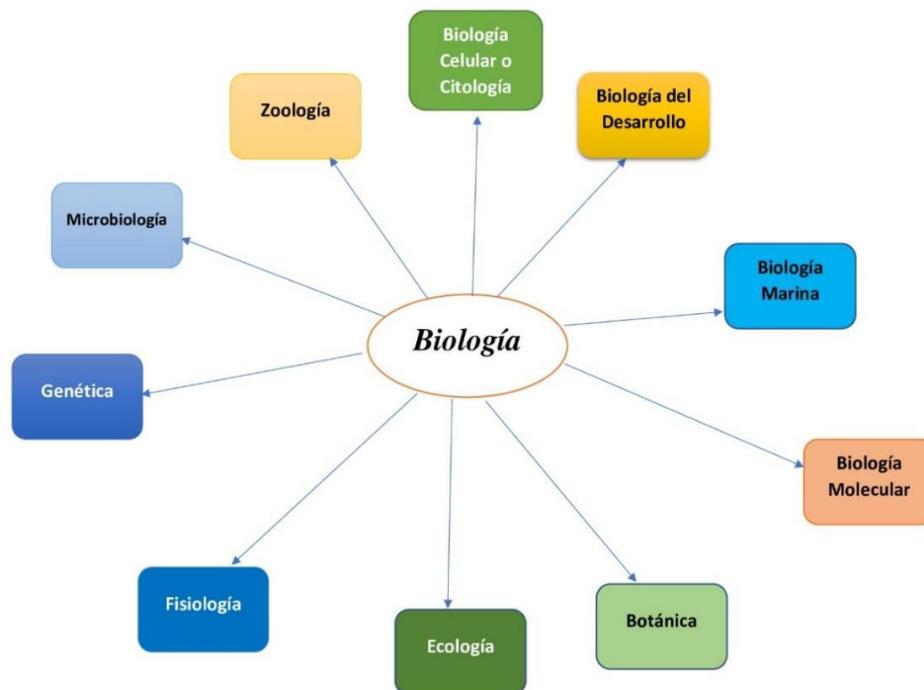


La ecología es una rama de la biología que estudia el impacto de los seres vivos en los diferentes ecosistemas del planeta, por ejemplo, la humanidad ha dejado una huella muy evidente, con el paso del tiempo, el daño a los ecosistemas ha hecho que exista un desequilibrio ecológico que afecta a la vida misma y al bienestar de los propios humanos. Es por ello por lo que la ecología con este estudio encuentra las causas de este problema y recurre a otras ciencias para remediarlo.



Imagen tomada de: 'Para limpiar el aire de Bogotá hay que reducir emisiones de diésel'
<https://www.eltiempo.com/bogota/que-causa-la-contaminacion-del-aire-en-bogota-199738>

Como se dijo antes la ecología es una rama de la biología, esto se refiere a que sus raíces parten de la biología y se desprende de esta como una ciencia independiente; la biología tiene más de 60 ramas diferentes y cada una abarca su estudio a gran profundidad, a continuación, se muestran algunas ramas importantes:



Y por último el medio ambiente, **¿qué es el medio ambiente?**, dos palabras muy utilizadas en el mundo de las ciencias humanas y naturales, pero en este último se refiere al entorno en el que se vive, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, Estocolmo 1972 (en UNESCO, 1983, Pág. 18). Define que “El Medio Ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas.” Con esto se hace énfasis en que cada acción tiene una consecuencia y por ello si un humano daña el entorno en el que vive, podrá o no pagar las consecuencias de sus actos, pero lo que no tienen nada que ver seguramente se verán afectados.



Imagen tomada de: <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/bumangueses-botan-3-toneladas-de-basura-al-dia-en-las-calles-AEVL30552>



Imagen tomada de: <https://www.iagua.es/noticias/europa-press/finalizado-rescate-33-fallecidos-inundaciones-ouest-colombia>

Ahora bien, por qué la Biotecnología, la ecología y el medio ambiente tienen una conexión que permite que trabajen de manera conjunta para solucionar problemas en común, aquí una respuesta con una situación particular:

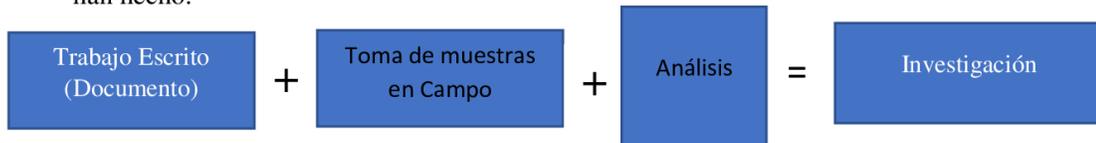
- En un centro de investigación científica, Carlos y María trabajan en el estudio de organismos microscópicos que hacen que el agua no sea potable y esa agua es del río Fucha desde el kilómetro 3 hasta su desembocadura al río Bogotá y estos dos individuos parten con muchas incógnitas.



Imagen tomada de: <https://app.emaze.com/@AWFLCCFR#1>

Imagen tomada de: https://www.freepik.es/vector-premium/mujer-joven-pensando-muchas-preguntas_4791689.htm

- Luego de plantearse incógnitas que sirvan para resolver el problema empiezan a investigar; esta investigación implica hacer lecturas constantes, ir a trabajar en campo (ir al río), tomar muestras para estudiarlas para que al final Carlos y María presenten un documento de lo que han hecho.



- Para que la investigación sea más completa se requiere de otras disciplinas y es aquí donde se ve la conexión, y para esto Carlos y María se deben contactar con otras personas que les puedan ayudar como Pepe que es ecologista o Samara que tiene mucha experiencia la escritura de documentos académicos y así los que sean necesarios para la investigación.

Disciplina	Conexión
Biotecnología	La biotecnología se conecta con el problema ya que al usar esta ciencia se puede dar una solución a este problema y en este caso se pueden usar elementos de la biotecnología gris o azul.
Ecología	Dentro de la ecología se conecta con la vida de las personas y su comportamiento lo que da un panorama más amplio sobre las causas del problema y también esto se conectaría directamente con la Biotecnología para encontrar una solución.
Medio ambiente	El medio ambiente es el que se ve afectado por las acciones destructivas de la humanidad y todos los factores físicos del mismo son estudiados por las ciencias naturales y esto ayuda a dividir el problema en partes más pequeñas para no saturarse de información.
Matemáticas	Las matemáticas están presentes en todos los ámbitos de la vida y este problema no es la excepción; las matemáticas se utilizan al momento de calcular el presupuesto de la investigación, es decir cuánto dinero se

	requiere, el análisis de datos de la investigación (estadística) y también el uso de leyes que involucran las matemáticas para entender los microorganismos.
Lengua Castellana	La interpretación de lo que se vea debe ser escrita así que el uso de la escritura y del lenguaje es fundamental.
Inglés	Para la investigación se requieren de varias fuentes para construir un escrito por ello buscar en otros idiomas sobre todo del inglés es una ventaja muy grande.
Ciencias Sociales	La vida en sociedad es la que define los comportamientos de las personas y de aquí salen elementos fundamentales para el estudio que se realiza.
MATERIALES NECESARIO Y/O HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Anexo a internet, computador para ver contenido digital • Software para reconocimiento de archivos de texto y video • Cuaderno de apuntes (si el estudiante lo requiere) 	
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Con los conocimientos que tiene el estudiante escribir mínimo dos párrafos sobre las causas del daño ambiental y cómo estas influyen en su vida cotidiana. 2) De acuerdo con lo dicho en el marco teórico y los conocimientos previos del estudiante, ¿Qué sería del mundo sin las matemáticas? 3) Con lo dicho en el marco teórico y del conocimiento previo que tiene el estudiante, proponer un caso hipotético de un problema donde se involucren varias disciplinas y por qué es relevante cada una. 4) Formular dos preguntas con respecto al tema visto en el item anterior y compartirlas con un compañero para encontrar una respuesta. 	
RESULTADOS ESPERADOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Se espera que el estudiante comprenda lo que se hace cuando se trabaja de forma conjunta en el área de ciencias naturales para el desarrollo de soluciones a problemas actuales. • El estudiante haga uso de su conocimiento para resolver las incógnitas planteadas con claridad. • Ilustrar por medio de sus respuestas lo importante que es el cuidado del ambiente y todo lo que se requiere cuando se debe remediar desastres cuando este no es bien cuidado. 	
CIBERGRAFÍA	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la biotecnología azul? https://www.centrobiotecnologia.cl/investigacion/que-es-la-biotecnologia-azul/#:~:text=Esta%20disciplina%20utiliza%20una%20gran,marinos%20para%20desarrollar%20nuevos%20productos. • ¿Qué es la biotecnología verde? https://www.centrobiotecnologia.cl/investigacion/biotecnologia-verde/ 	

- ¿Qué es la biotecnología gris?
<https://www.centrobiotecnologia.cl/investigacion/que-se-la-biotecnologia-gris/#:~:text=La%20biotecnolog%C3%ADa%20es%20una%20ciencia,relacionada%20con%20el%20medio%20ambiente.>
- ¿Qué es la biotecnología azul?
<https://www.centrobiotecnologia.cl/investigacion/que-es-la-biotecnologia-azul/#:~:text=Esta%20disciplina%20utiliza%20una%20gran,marinos%20para%20desarrollar%20nuevos%20productos.>
- ¿Qué es la biotecnología blanca?
<https://mitreyelcampo.cienradios.com/que-es-la-biotecnologia-blanca/#:~:text=B%C3%A1sicamente%2C%20emplea%20organismos%20vivos%20y,%C3%A1rea%20de%20la%20biotecnolog%C3%ADa%20blanca.>
- Red de Excelencia en Biotecnología azul: Aplicaciones de la Biotecnología Azul
<https://www.proyettorebeca.eu/noticias/aplicaciones-biotecnologia-azul.html>
- Calidad del aire en tiempos de pandemia ¿Qué sabemos hasta ahora?
<https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/calidad-del-aire-en-tiempos-de-pandemia-que-sabemos-hasta-ahora-540243>

Fuente: Elaboración propia

Se puede comprender por medio de los gráficos mostrados que las tasas de aprobación tanto en el área de ciencias naturales como de biotecnología mostraron una variación positiva en el año 2020, por lo cual el material de apoyo pudo intervenir en esa variación en dicho año.

Para el segundo periodo del año 2020 y 2021 según el plan de estudios del área de ciencias naturales suministrado por la IED, los temas son los siguientes:

Tabla 3
Contenido del Plan de Estudios en el Área de Ciencias Naturales Grado Sexto
Segundo Periodo 2020-2021

#	Temática
1	La Célula: Origen, estructura y función
2	Diferenciación celular
3	Organización y clasificación de los seres vivos
4	Claves taxonómicas, generalidades
5	Tipos de características taxonómicas
6	Los reinos, características generales
7	Reino mónera, protista, fungí
8	Reino animal y vegetal

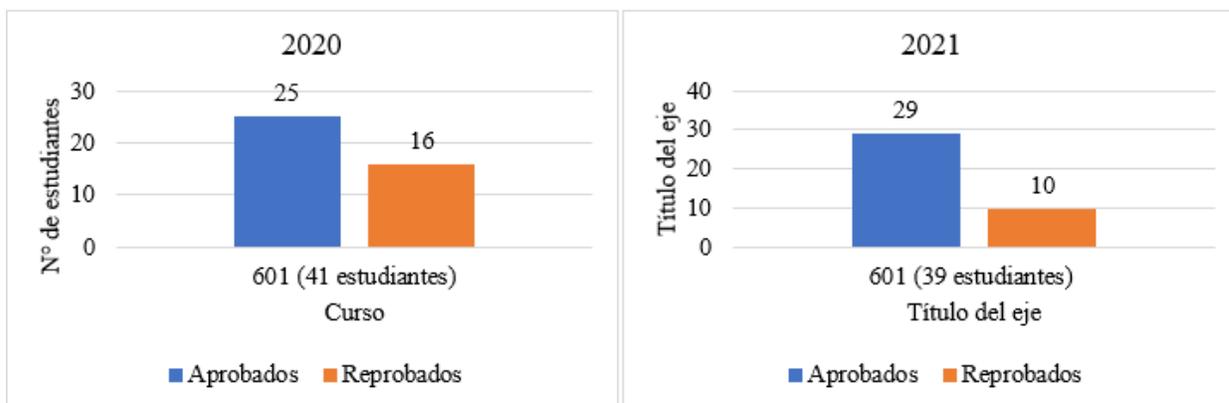
Nota: Muestra los ejes temáticos que se dan en dicho periodo

Fuente: Cronograma de actividades segundo periodo IED San José Sur Oriental.

En este caso se usó el material de apoyo para el primer tema que es **La Célula: Origen, estructura y función**, donde se aborda todo lo relacionado a la célula hasta la parte funcional. A continuación, se muestra el resultado del análisis de datos con respecto al porcentajes de aprobación en esta área en el periodo correspondiente, Cabe aclarar que en dichos gráficos solo se tienen en cuenta el curso 601 ya que esta es la muestra con la que se trabajó en el año 2021 y se hace el mismo análisis con el mismo curso, pero en el año 2019.

Ilustración 5

Tasas de Aprobación de Grado Sexto en el Área de Ciencias Naturales del Segundo Periodo de 2019 y 2020.

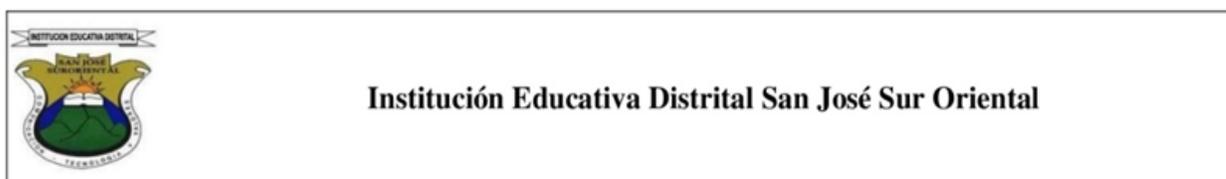


Fuente: Elaboración propia

Dado que en el año 2020 no se contaba con un material didáctico de apoyo para este tema, se hizo una propuesta de material didáctico en el año 2021 que es el siguiente:

Ilustración 6

Material Didáctico de Apoyo para el Área de Ciencias Naturales de Grado Sexto en el Segundo Periodo del Año 2021.



Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental

Guía de Trabajo	Fecha de realización: 30/03/2021
Asignatura: Ciencias Naturales	Grado: Sexto
Guía desarrollada por:	
Título de la Práctica: La Célula: Origen, estructura, función y clasificación.	

Descripción de la guía

Contextualización: En este material se desarrolla en gran medida todo lo relacionado con la célula, origen, tipos, composición, estructura y sus principales diferencias. Al final de toda esta explicación se le presenta al estudiante una actividad la cual lo pone a prueba para consolidar los aprendizajes sobre los temas mostrados en esta guía de trabajo.

OBJETIVOS GENERALES

- Comprender la función de la célula, y la importancia que tiene en los seres vivos
- Diferenciar tipos y estructuras de las células.
- Identificar las partes de cada tipo de célula.
- Conocer el origen de las células
- Comprender dimensiones estructurales de las células.

LOGROS POR DESARROLLAR

Ciencias naturales

- Conoce la importancia de las células en los seres vivos.
- Evidencia la evolución del ser humano en el ámbito científico.

Tecnología

- Identifica herramientas que facilitan el estudio de las células
- Aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance para la búsqueda de información de los seres vivos.
- Reconoce el aporte de la tecnología al avance del estudio científico.

Ingeniería

- Desarrolla destrezas para la construcción de modelos a escala.
- Es recursivo en el uso de material de construcción.

Matemáticas

- Comprende las dimensiones de las células en comparación con su entorno
- Maneja las escalas de proporcionalidad de las células en comparación con los objetos que lo rodean.
- Utiliza operaciones matemáticas para construir un modelo a escala de la célula.

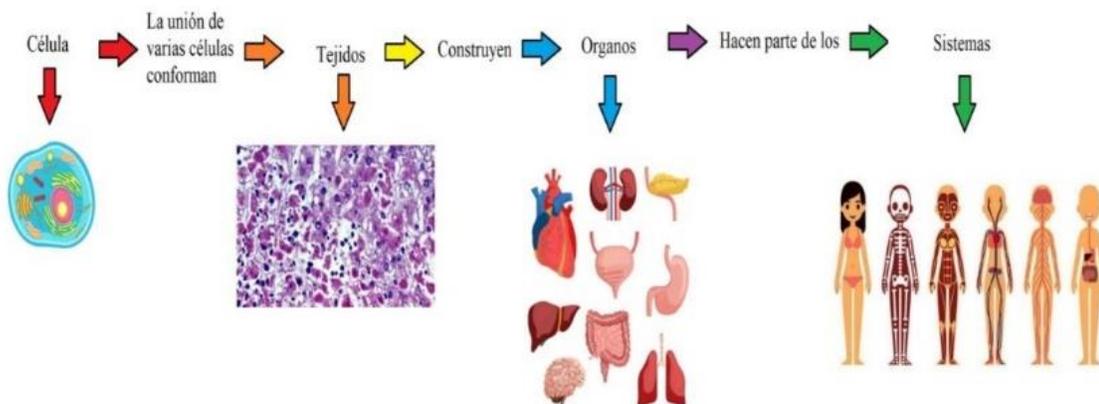
INTRODUCCIÓN / MARCO TEORICO

INTRODUCCIÓN

El planeta alberga una gran cantidad de organismos vivos que son necesarios para que la tierra pueda existir ya que cada uno tiene una función que permite que el planeta pueda seguir albergando vida, entre todos estos hay uno muy especial que se caracteriza por no tener garras, colmillos, o un gran manto de pelo que cubra su piel, pero compensa esto con un órgano muy desarrollado que se encuentra en su cráneo, ese órgano que tiene un volumen de 1350cm^3 y un peso de 1500g (en un espécimen adulto) le ha permitido adecuar su entorno dependiendo de sus necesidades y también de paso despertó su curiosidad por conocer todo lo que hace parte del mundo en el cual vive, ese organismo vivo es el ser humano. Desde tiempo inmemoriales el ser humano se ha hecho una infinidad de preguntas sobre él mismo y el mundo que lo rodea incluso ha logrado encontrar respuesta a muchas de ellas.

Un ser humano en algún punto de la historia llegó a preguntarse; ¿Por qué cuando me corto, me caigo o me raspo la herida que se ocasiona sana con el tiempo?, ¿Si me quito todo mi cabello por qué este vuelve a crecer? o una un poco más compleja ¿De qué está compuesto todo mi cuerpo?, estas preguntas involucran a un elemento en particular que hace parte de la vida misma ya que es la unidad fundamental que conforma a todo ser vivo en la naturaleza.

El cuerpo humano está conformado por diferentes tejidos (conectivo, epitelial, muscular y nervioso), estos son los responsables de la construcción de órganos (corazón, cerebro, estómago, hígado, entre otros) y estos a su vez hacen parte de distintos sistemas que son los que se encargan de funciones específicas dentro del ser vivo (sistema nervioso, circulatorio, muscular, entre otros), esta estructura no es exclusiva de los humanos, sino que otros seres vivos tienen una estructura similar. Esta unidad fundamental de la cual parten los diferentes tejidos órganos y sistemas que conforman un ser vivo es la que se conoce como célula, la cual al agruparse con varias de su mismo tipo hacen posible todo lo mencionado en líneas anteriores tal como se ven la siguiente imagen sobre la composición del cuerpo humano.



Cómo se puede observar en la imagen la célula es el punto de partida para la consolidación de todos los tejidos y órganos que componen un cuerpo vivo en este caso se muestra el cuerpo humano, a lo largo de esta guía se abordará en gran medida todo lo relacionado con la célula y a su vez se mencionará

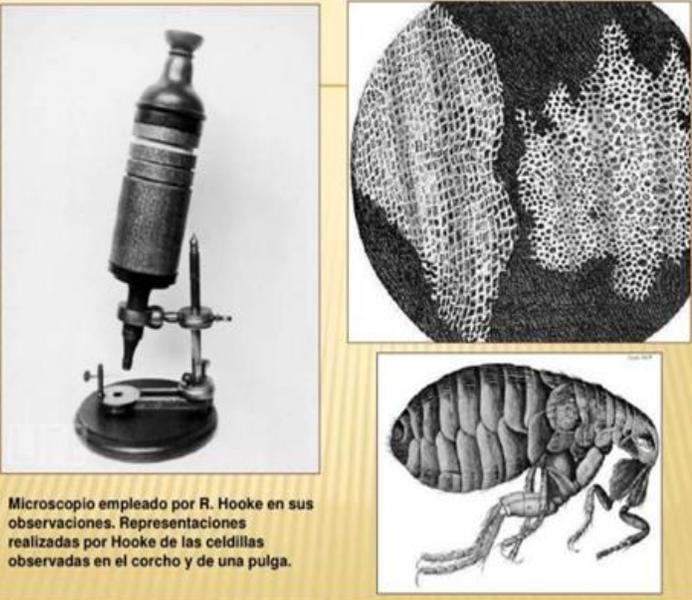


Microscopio hecho por Zacharias Janssen
imagen tomada de <https://www.timetoast.com/timelines/historia-de-la-celula-y-el-microscopio>

Con este antecedente sobre el uso de esta herramienta para visualizar objetos pequeños, en 1665 el científico inglés Robert Hooke observó con un microscopio un poco más avanzado que el hecho por Zacharias una laminilla de corcho y para su sorpresa descubrió unas pequeñas cavidades poliédricas en el material por lo cual hizo distintas observaciones para consolidar este hallazgo, esto dio como resultado el descubrimiento de organismos microscópicos que llamó células o poros, también dentro de sus investigaciones trabajó con distintos sujetos de estudio como animales u objetos inanimados y con esto pudo obtener distintas imágenes que comprueban la existencia de los organismos antes mencionados, una de ellas es una imagen de una pulga.



ROBERT HOOKE (1635-1703)
Imagen tomada de <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/h/fotos/hooke.jpg>



Microscopio empleado por R. Hooke en sus observaciones. Representaciones realizadas por Hooke de las celdillas observadas en el corcho y de una pulga.

Microscopio usado por Hooke, también imágenes observadas por él.

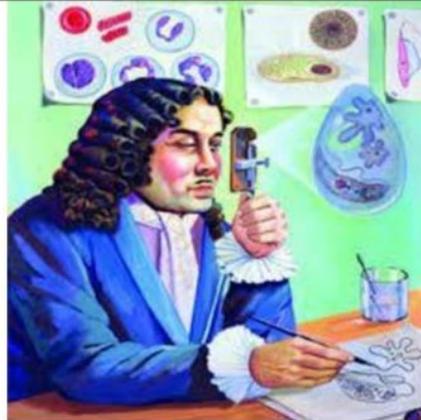
Imagen tomada de <https://image.slidesharecdn.com/teoriayorganizacioncelular-101212183146-phpapp01/95/teoria-celular-y-organizacion-celular-6-728.jpg?cb=1292178805>

Unos años más tarde exactamente en 1683 el comerciante neerlandés Antón Van Leeuwenhoek observa organismos nuevos para la época, estos tenían ciertas características (más adelante se verán) y estos organismos se denominaron protozoos. Para estas observaciones Leeuwenhoek trabajó con un microscopio distinto a los de sus antecesores además de que estuvo varias noches haciendo estudio con distintos objetos como raspaduras de diente, trozos de carne, cabellos, hojas, semillas, e insectos.



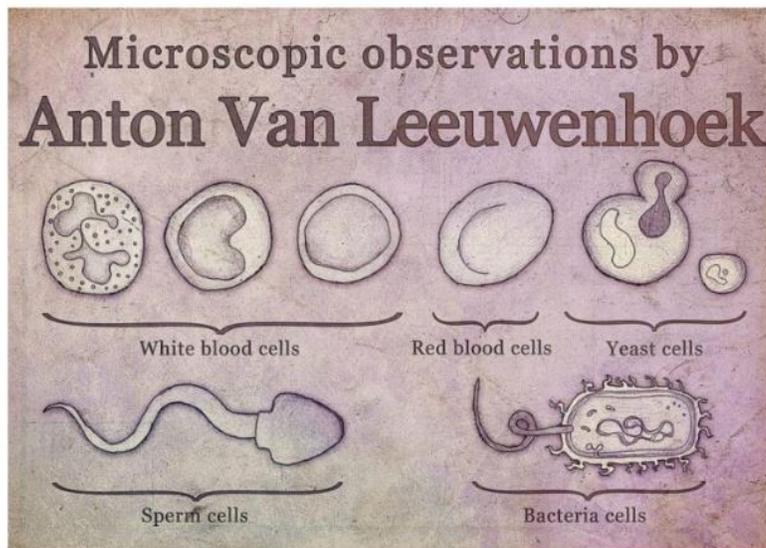
Microscopio usado por Antón Van Leeuwenhoek

Imagen tomada de <https://recuerdosdepandora.com/ciencia/biologia/las-lentes-que-mostraron-a-leeuwenhoek-un-nuevo-mundo/>



Antón Van Leeuwenhoek (1632-1723)

Imagen tomada de <https://in.pinterest.com/pin/759630662132127987/>



Observaciones de Antón Van Leeuwenhoek

Imagen tomada de <http://personajeshistoricos.com/wp-content/uploads/2018/04/Anton-van-Leeuwenhoek-5-1024x724.jpg>

Luego de varios intentos por ser reconocido por la Royal, en 1680 fue admitido en esta academia y por consiguiente pudo mostrar al mundo sus descubrimientos: los glóbulos rojos, los espermatozoides, los infusorios e incluso el patrón de las fibras musculares.

Los protozoos son organismos microscópicos que habitan en lugares húmedos y tienen una composición idéntica entre uno y otro del mismo tipo, en la actualidad se han registrados alrededor de 300.000 especies de ellos, algunos de estos pueden ser vistos con un microscopio sencillo ya que su tamaño oscila entre 10 y 50 micrómetros. Los protozoos existen desde hace millones de años ya que se han encontrado rastros de estos en estudios sobre la vida antes del hombre, se clasifican en distintos tipos que son: **Rizópodos Ciliados, Flagelados y Esporozoos.**

En 1838 dos científicos alemanes llamados Theodor Schwann y Jakob Schleiden descubrieron que todos los seres vivos están compuestos por células y por productos elaborados de ellas, a esto se le

llamo la teoría celular, para desarrollar esta teoría se utilizaron aparatos ópticos desarrollados por Hooke y Leeuwenhoek.



Imagen tomada de <https://image.slidesharecdn.com/celula-biologia-111128113430-phpapp02/95/celulabiologia-4-728.jpg?cb=1322481380>

Las investigaciones posteriores de los tejidos vegetales y animales dieron a conocer que todos los seres vivos están conformados por células, los científicos de la época también descubrieron que partiendo de las células se hacen las reacciones necesarias para mantener el cuerpo con vida y además de eso contienen información genética.

En la actualidad con los avances tecnológicos se han logrado desarrollar diferentes tipos de microscopio como lo es el electrónico, el instrumento de visión microscópica más actual hasta la fecha es el microscopio electrónico de transmisión (MET), este artefacto es dar una cercanía de hasta 43 pico metros (pm). Para lograr esto el (MET) utiliza un lente electromagnético, y la luz es basada en electrones.



(MET)

imagen tomada de https://www.upc.edu/sct/es/fotos_equipment/i_1052_pict0225_new.jpg

Otro tipo de microscopio es el óptico, sus principales diferencias con el electrónico es que el lente de visualización es de vidrio y este utiliza luz visible. Estos microscopios ópticos tienen un acercamiento máximo de 1500x, es decir que aumentan 1500 veces su tamaño original sin distorsionarse.



El microscopio actual y sus partes.

Imagen tomada de <https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2017/06/partes-microscopio-696x623.jpg>

IMÁGENES DE DISTINTOS ECERCAMIENTOS VISTAS CON MICROSCIPIO.

imagen original de una mariposa.

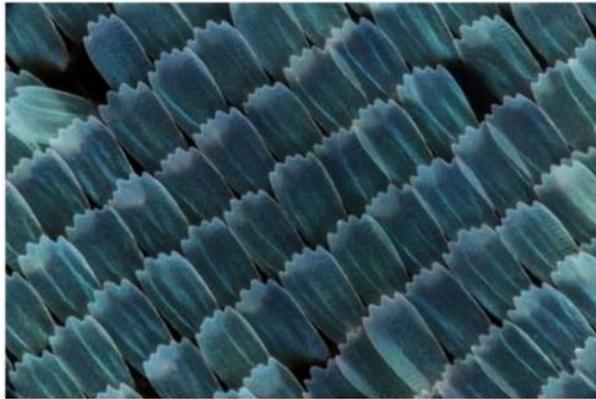
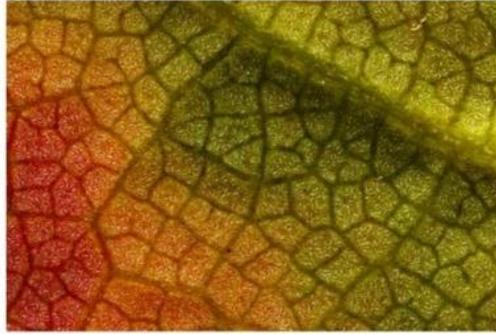
Imagen tomada de <http://www.interpeques2.com/trabajos/pequelecturas/pequelecturas2/esfuerzo/esfuerzo.htm>

Imagen de las alas de la mariposa con un aumento de 50x

imagen tomada de <https://www.xataka.com/especiales/33-bellisimas-imagenes-de-objetos-bajo-el-microscopio-que-son-fondos-de-pantalla-perfectos>Hoja de otoño
Tamaño originalimagen tomada de <https://pl.pxfuel.com/preview/335/861/172/leaves-autumn-fall-colors.jpg>



hoja de otoño aumento de 20x

imagen tomada de <https://www.xataka.com/especiales/33-bellisimas-imagenes-de-objetos-bajo-el-microscopio-que-son-fondos-de-pantalla-perfectos>



tamaño original de un colibrí imagen tomada de

https://sites.google.com/site/lasavesdecolombiamashermosas/_/rsrc/1379789382900/home/colibri/colibri5yv2.jpg.1379789382663.jpg



Pluma de colibrí con aumento de 150x

imagen tomada de <https://www.xataka.com/especiales/33-bellisimas-imagenes-de-objetos-bajo-el-microscopio-que-son-fondos-de-pantalla-perfectos>

Cada una de las imágenes vista tiene unas medidas establecidas ya que es importante saber cuánto mide el objeto que se está observando, para esto se recurre a distintas unidades de medida, las cuales se caracterizan por medir alguna magnitud física, que en este caso es el tamaño del objeto de estudio, a continuación, se muestran las unidades básicas fundamentales que se manejan en la actualidad a nivel internacional.

Unidades Básicas Fundamentales			
#	Unidad	Símbolo	Magnitud
1	metro	m	Longitud
2	kilogramo	kg	Masa
3	segundo	s	Tiempo
4	Celsius	C	Temperatura
5	kelvin	K	Temperatura termodinámica
6	amperio	A	Intensidad de Corriente Eléctrica
7	candela	cd	Intensidad Lumínica
8	mol	mol	Cantidad de sustancia

Unidades básicas del sistema internacional de unidades

Estas unidades de medida hacen parte del sistema internacional de unidades, dentro de este sistema hay muchas más unidades que se usan para representar diferentes magnitudes físicas como el litro o el galón por ejemplo que se usan para medir líquidos. Para hacer medidas mucho más fáciles se hace uso de prefijos y sufijos dentro de las unidades de medida, por ejemplo, cuando se hacen mediciones de objetos muy pequeños aparecen mostrados así:



Imagen tomada de:

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/milimetro>

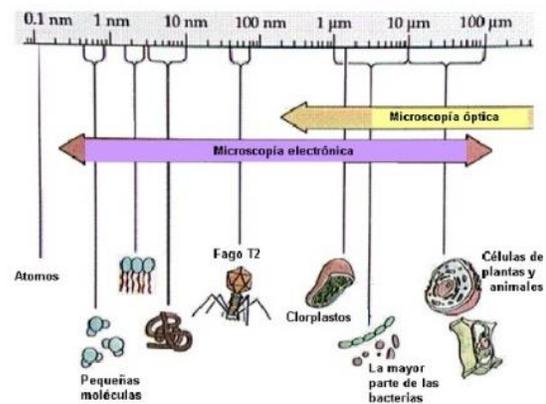


Imagen tomada de:

<https://html.rincondelvago.com/tamano-celular-y-diametro-del-campo-visual.html>

Esto quiere decir que partiendo de una unidad base que en este caso es el metro se puede representar en una unidad mucho más pequeña o mucho más grande. Además, como se puede observar al representar el metro en un prefijo mayor, el resultado es un número muy pequeño que no alcanza a llegar a la unidad mientras que si se usa un prefijo menor el número es mucho mayor. Al momento de mostrar una medición se utiliza el prefijo antes de la unidad de medida, por ejemplo, kilómetro (km) o nanómetro (nm), para mayor claridad se mostrará una tabla donde aparecen todos los prefijos que se pueden utilizar para representar mejor las medidas que se utilicen en el objeto de estudio.

Prefijos del SI			
Prefijo	Símbolo	Factor	Equivalencia decimal
yotta	Y	10^{24}	1 000 000 000 000 000 000 000 000
zetta	Z	10^{21}	1 000 000 000 000 000 000 000
exa	E	10^{18}	1 000 000 000 000 000 000
peta	P	10^{15}	1 000 000 000 000 000
tera	T	10^{12}	1 000 000 000 000
giga	G	10^9	1 000 000 000
mega	M	10^6	1 000 000
kilo	k	10^3	1 000
hecto	h	10^2	100
deca	da	10^1	10
sin prefijo		1	1
deci	d	10^{-1}	0.1
centi	c	10^{-2}	0.01
mili	m	10^{-3}	0.001
micro	μ	10^{-6}	0.000 001
nano	n	10^{-9}	0.000 000 001
pico	p	10^{-12}	0.000 000 000 001
femto	f	10^{-15}	0.000 000 000 000 001
atto	a	10^{-18}	0.000 000 000 000 000 001
zepto	z	10^{-21}	0.000 000 000 000 000 000 001
yocto	y	10^{-24}	0.000 000 000 000 000 000 000 001

Prefijos utilizados en el sistema internacional de unidades de medida.
 Imagen tomada de <https://matemovil.com/sistema-internacional-de-unidades-y-conversiones/>

Con el descubrimiento de la composición de los organismos vivos se descubrió que algunos de ellos están compuestos por una única célula (unicelulares) y otros por dos o más células (pluricelulares), las dimensiones de las células son de tamaño extremadamente pequeñas y es imposible observarlas a simple vista, el tamaño de las células está cerca de los $10\mu\text{m}$ (micrómetros), esto significa que para poder observarlas es necesario el uso de dispositivos como el microscopio.

Existen células dos tipos, las eucariotas y las procariotas, estas se clasifican principalmente por tener o no tener un núcleo celular.

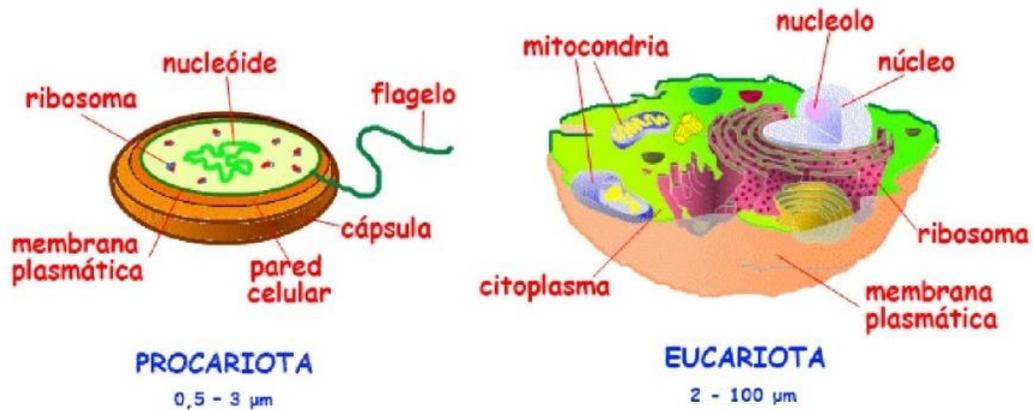


imagen tomada de https://sites.google.com/site/lascelulas14/_/rsrc/1451829938405/diferencias-entre-celulas-procariotas-y-eucariotas/procariota-eucariota.gif

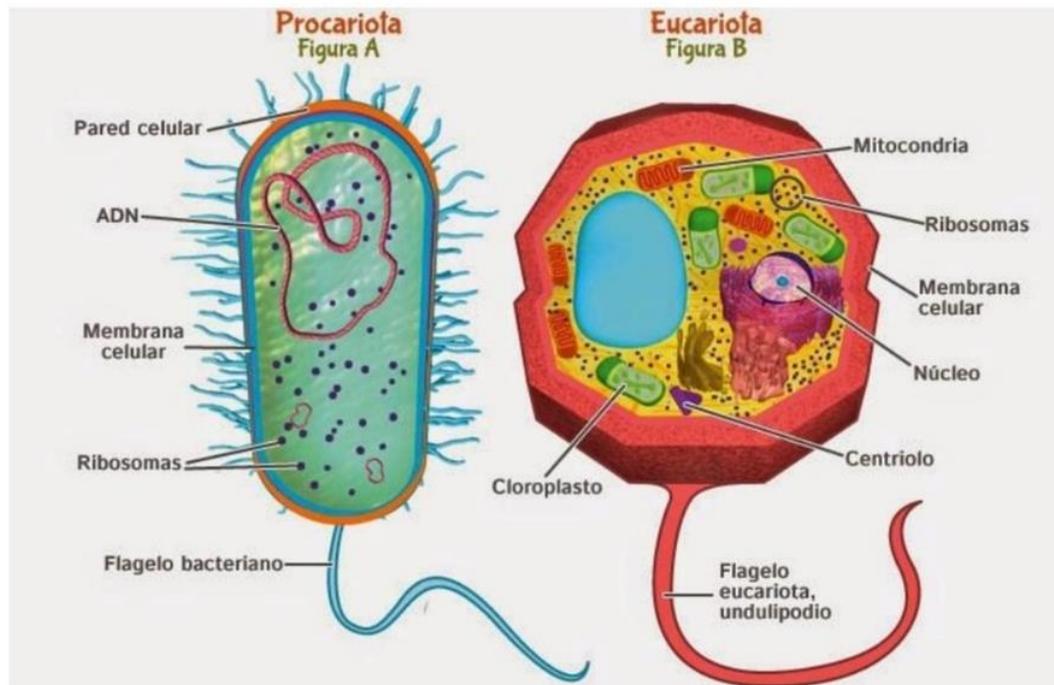


Imagen tomada de: <https://medium.com/@adrian1mederos/qu%C3%A9-son-las-c%C3%A9lulas-eucariotas-y-que-son-las-c%C3%A9lulas-procariotas-aea423b1821a>

DIFERENCIAS ENTRE LA CÉLULA EUCARIOTA Y PROCARIOTA

CÉLULA EUCARIOTA

- En las células eucariotas (con núcleo definido) los ribosomas se generan en el nucleolo dentro del núcleo celular.
- En las células eucariotas, los ribosomas obtienen sus órdenes para sintetizar proteínas del núcleo, donde se transcriben segmentos del ADN (genes) para producir ARN mensajero (ARNm). Un ARNm viaja hacia el ribosoma y este usa la información del transcrito para sintetizar una proteína con una secuencia de aminoácidos específica. A este proceso se le conoce como traducción.
- En la eucariota, los ribosomas se encuentran asociados a la membrana del retículo endoplasmático, en las membranas de mitocondrias y cloroplastos o en el citoplasma.
- En este, los ribosomas tienen un coeficiente de sedimentación de 80 S.
- Estas células son propias del resto de los reinos de la naturaleza (protocistas, hongos, animal y vegetal).



CÉLULA PROCARIOTA

- En las células procariotas (sin núcleo definido), los ribosomas son producidos en el citoplasma
- Las células procariotas no tienen un núcleo definido, por lo que sus ARNm se transcriben en el citoplasma y pueden ser traducidos de manera inmediata por los ribosomas.
- En procariotas, los ribosomas se encuentran libres en el citoplasma.
- En este, tanto las bacterias como de arqueas, los ribosomas tienen un coeficiente de sedimentación de 70 S.
- Estas células son propias del reino monera (bacterias y cianobacterias).

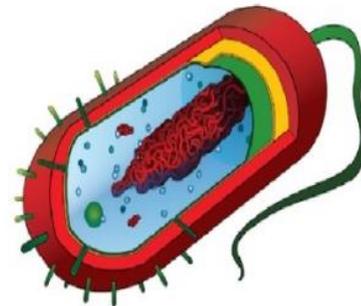


Imagen tomada de

https://d20ohkaloyme4g.cloudfront.net/img/document_thumbnails/77580822375d17909200cea8205cf494/thumb_1200927.png

CELULAS EUCARIOTAS:

Las células eucariotas son aquellas que tienen un núcleo celular definido, y este contiene gran cantidad de material genético.

la aparición de las células eucariotas ayudo al inicio de una diversidad biológica, también surgieron unas células especificadas en los organismos pluricelulares, esto dio origen a algunos reinos superiores (protistas, hongos, vegetal, animal). Los organismos con células eucariotas se denominan eucariontes.

Las partes principales de las células eucariotas son:

- **Membrana plasmática:** Protege el interior de la célula.

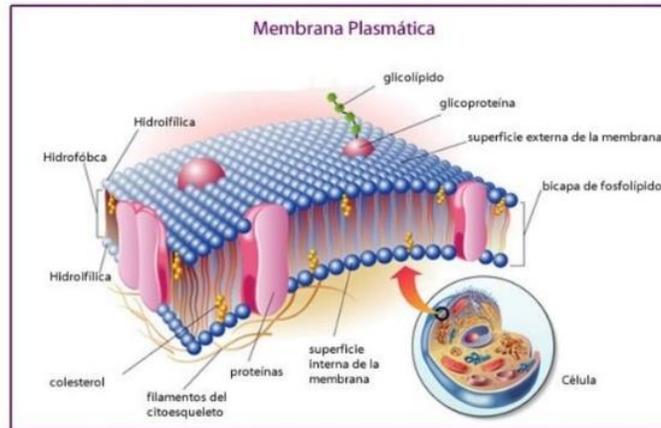


Imagen tomada de https://storage.googleapis.com/portaleducativo-net-publica-g3p6/biblioteca/membrana_plasmatica_1.jpg

- **Núcleo:** Es el centro de control que contiene información genética
- **Nucleolo:** Esta dentro del núcleo y se encarga de producir el ácido ribonucleico.

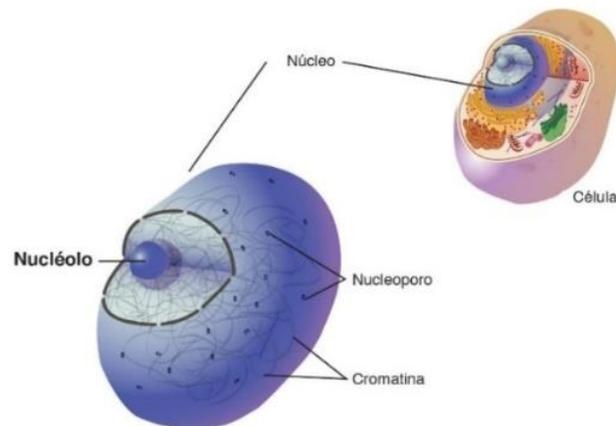


Imagen tomada de <https://www.genome.gov/sites/default/files/tg/es/illustration/Nucleolo.jpg>

- **Retículo endoplasmático rugoso o liso:** Produce proteína para el resto de la célula.

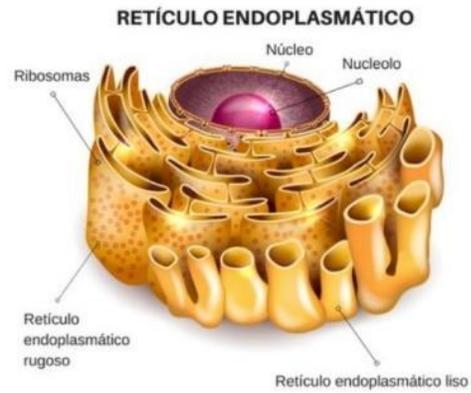


Imagen tomada de https://s1.significados.com/foto/reticulo-endoplasmatico_bg.png

- **Citoesqueleto:** Establece la forma de la célula y permite el cambio de esta.

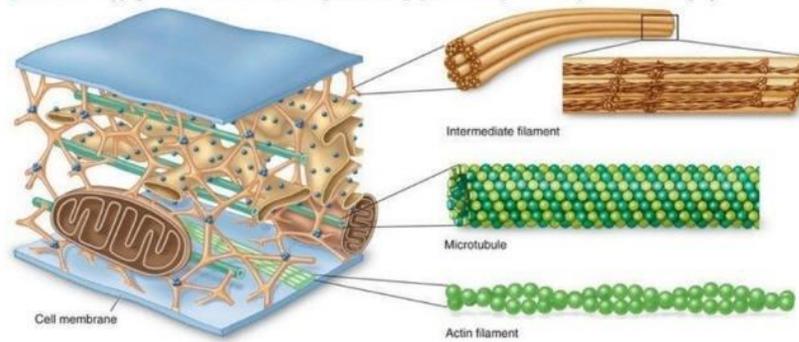


Imagen tomada de <https://mariecuriesnews.files.wordpress.com/2014/05/citoesqueleto.jpg>

- **Lisomas:** Son los encargados de proteger las células de virus.



Imagen tomada de https://s1.significados.com/foto/estructura-de-lisosoma-significados_bg.jpg

- **Aparato de Golgi:** Fabrica proteínas y grasas para la célula

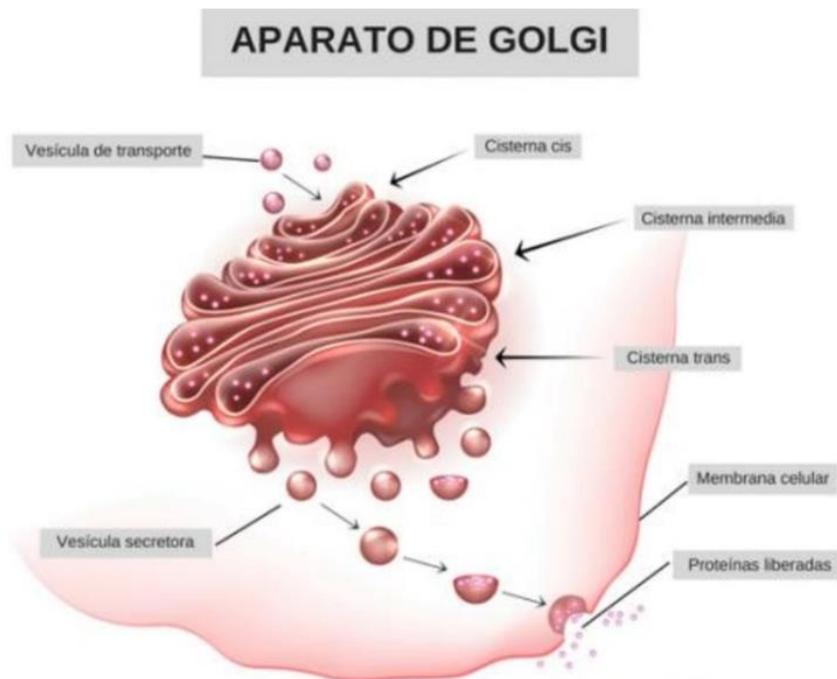


Imagen tomada de https://s1.significados.com/foto/aparato-de-golgi-2_bg.png

- **Mitocondria:** Se encarga de dar energía a la célula

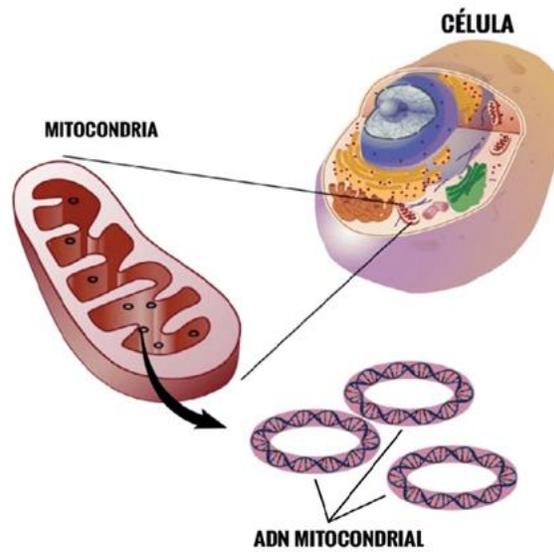


imagen tomada de <https://genotipia.com/wp-content/uploads/2018/05/Mitocondrial.png>

- **Citoplasma:** Es el encargado de contener los orgánulos de la célula

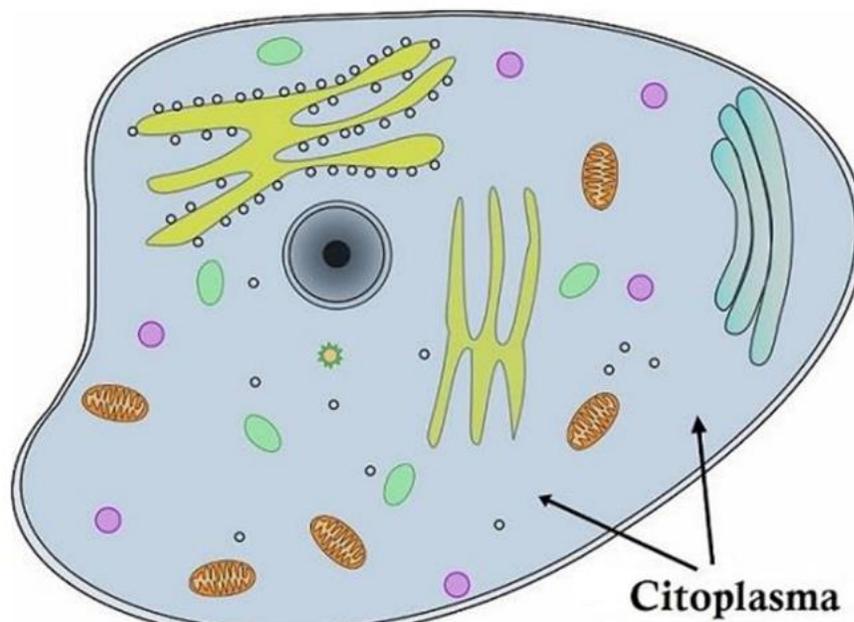


Imagen tomada de <https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2019/12/Cytoplasm-in-cell-1.jpg>

- **Peroxisoma:** Se encarga del metabolismo energético y las reacciones oxidativas de la célula



Imagen tomada y modificada de <https://image.slidesharecdn.com/losperoxisomas-120313221451-phapp01/95/los-peroxisomas-7-728.jpg?cb=133167772>

- **Ribosoma:** Realiza la síntesis de las proteínas.

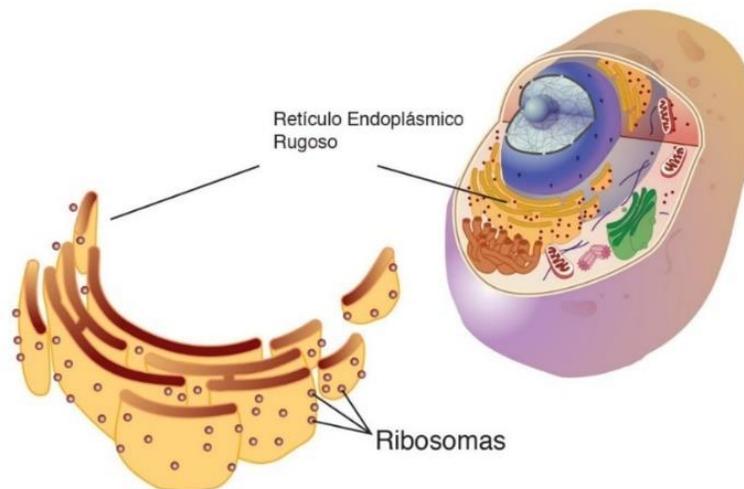


Imagen tomada de <https://www.genome.gov/sites/default/files/tg/es/illustration/Ribosoma.jpg>

Las células eucariotas se dividen en dos tipos principales, la célula vegetal y la célula animal.

Algunas diferencias y similitudes entre las dos células son

	CELULA ANIMAL	CELULA VEGETAL
D I F E R E N C I A S	No tiene pared celular	Tiene pared celular al exterior de la membrana plasmática
	No posee cloroplastos	Frecuentemente tienen cloroplastos que contiene clorofila
	Solo poseen vacuolas pequeñas	Poseen vacuolas muy grandes
	Nunca tienen granos de almidos, a veces tienen de glucogeno	Frecuentemente tienen granos de almidos
	Generalmente tienen forma irregular	Generalmente tienen forma regular
P A R E C I D O	Ambas poseen membrana celular que rodea la célula	
	Ambas poseen citoplasma	
	Ambas contienen núcleo y mitocondrias	

imagen tomada y modificada de <https://i.pinimg.com/originals/e8/5f/9e/e85f9e03bdca2e730d38e11fd1eddb14.png>

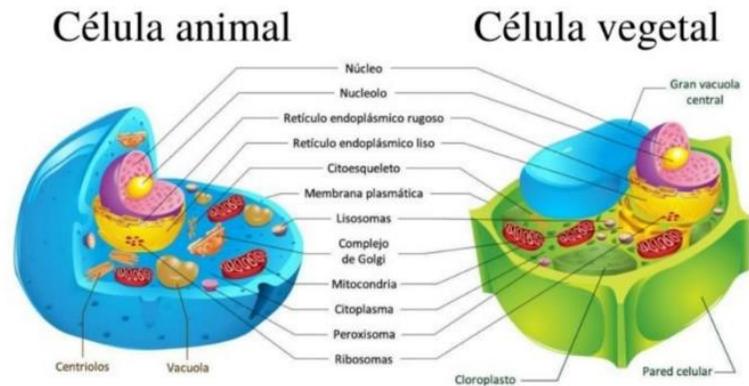
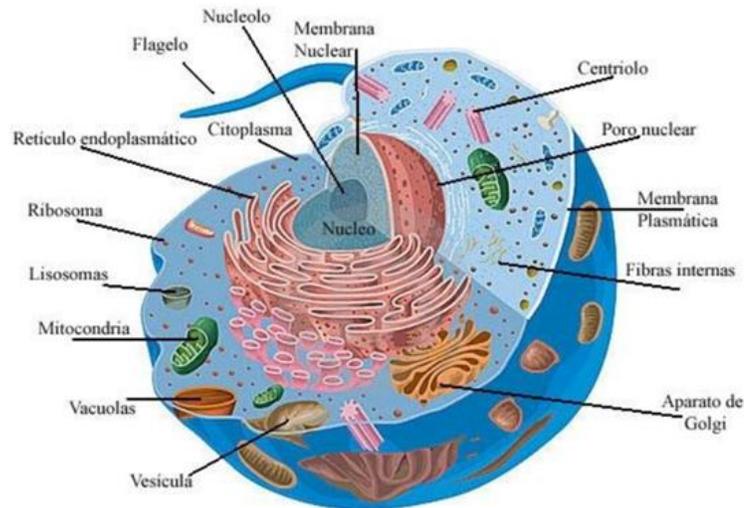


Imagen tomada de <https://concepto.de/wp-content/uploads/2018/08/celula-vegetal-y-animal-e1597067931353.png>

CÉLULA ANIMAL

La célula animal es de tipo eucariota, está presente en diversos tejidos de los seres vivos pertenecientes al **reino animal**, están adaptadas para realizar las funciones bioquímicas del organismo animal (metabolismo y nutrición).



Célula animal

Imagen tomada de https://sites.google.com/site/buhointeresante/_/rsrc/1362594389586/tipos-de-c/organelos-de-la-celula-animal/Celula-animal.jpeg

La célula animal tiene partes que la célula vegetal no contiene estas son.

- **Centriolos:** Están presentes en las células animales y se encargan de ordenar los microtúbulos, es decir el sistema de forma de la célula

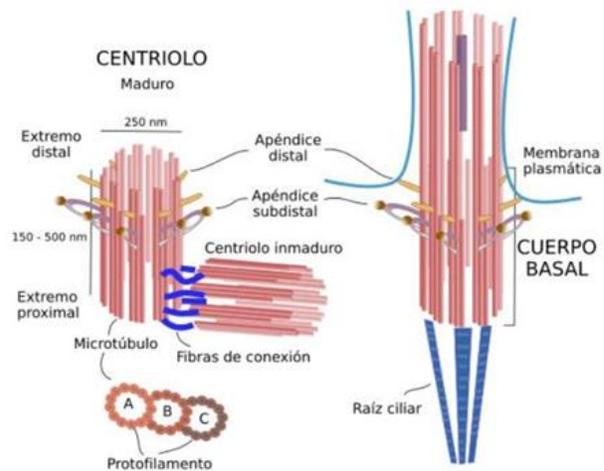


Imagen tomada de <https://mmevias.webs.uvigo.es/5-celulas/ampliaciones/imagenes/centriolo-cuerpo-basal.png>

- **Vacuola:** Ayuda con la retención de los desechos que genera la célula

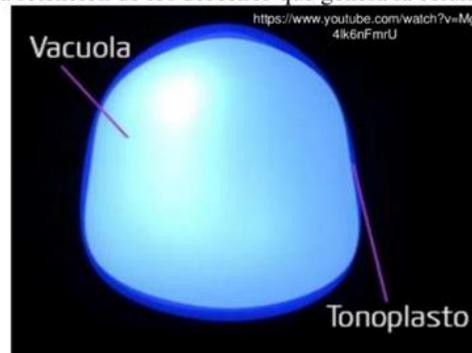


Imagen tomada de <https://image.slidesharecdn.com/vacuolas-150123030059-conversion-gate01/95/slide-6-1024.jpg>

CÉLULA VEGETAL

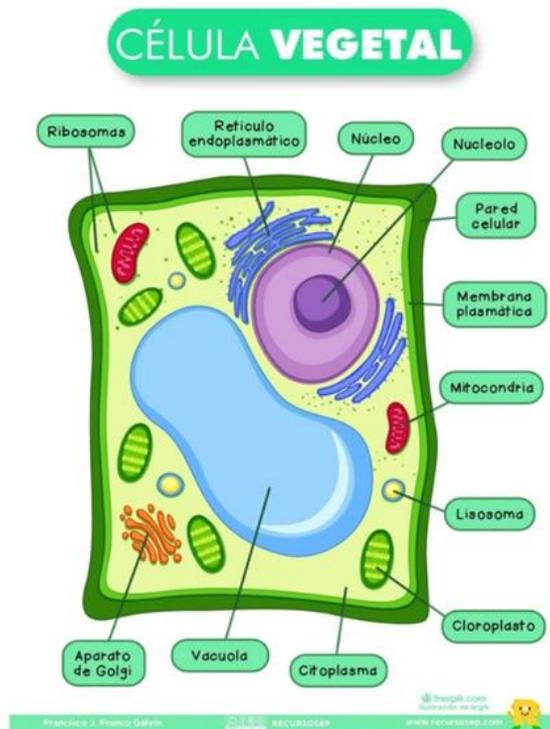
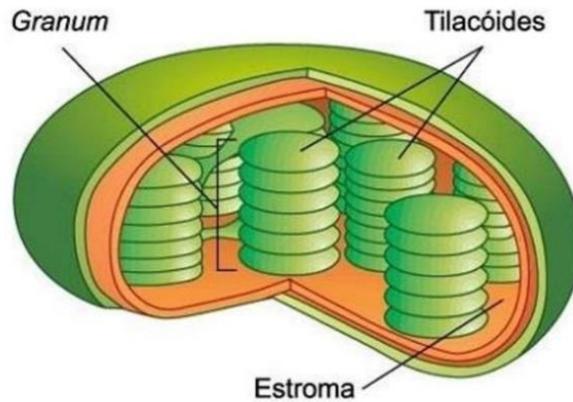


Imagen tomada de <https://i.pinimg.com/originals/13/25/c2/1325c2f4b7f9418b0aef155c8a752913.jpg>

Este tipo de célula igual que la célula animal es eucariota, está presente en los organismos del reino vegetal (plantas), y tiene partes diferentes a la célula animal, las cuales son.

- **Cloroplasto:** Se encarga de la conversión de energía al cambiar la energía solar por energía química, esto lo hace mediante la fotosíntesis.



CLOROPLASTO

Imagen tomada de <https://cloroplastos.org/wp-content/uploads/2019/09/Representaci%C3%B3n-de-un-cloroplasto.jpg>

- **Gran vacuola central:** Esta se encarga de mantener un balance alimenticio en la célula.

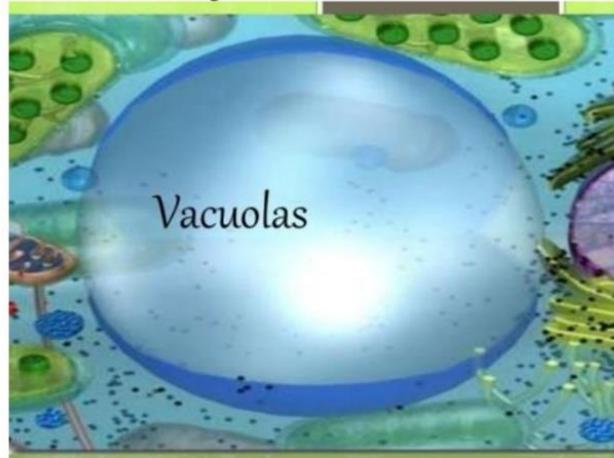


Imagen tomada de <https://i0.wp.com/image.slidesharecdn.com/vacuolas-y-lisosomas-tttt1-150701060119-lva1-app6891/95/vacuolas-y-lisosomas-2-638.jpg?w=500&ssl=1>

- **Pared celular:** Es una de las características más notorias de las células vegetales, esta se encarga de darle forma a la célula, cubre el interior de la célula.

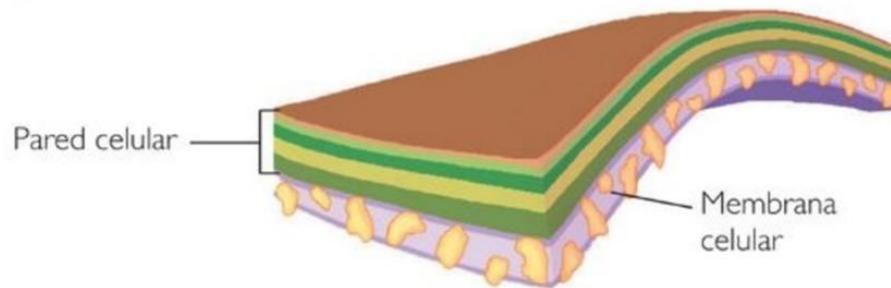


Imagen tomada de https://sites.google.com/site/buhointeresante/_/rsrc/1362594400738/tipos-de-c/Organelos-de-la-celula-vegetal/20070417klpcnavid_26.Ees.SCO.png

CÉLULAS PROCARIOTAS

A diferencia de las células eucariotas las procariotas no tienen un núcleo definido, esto hace que su material genético sea más simple, los seres con células procariotas por lo general son bacterias esto permite que se clasifiquen en el reino monera.

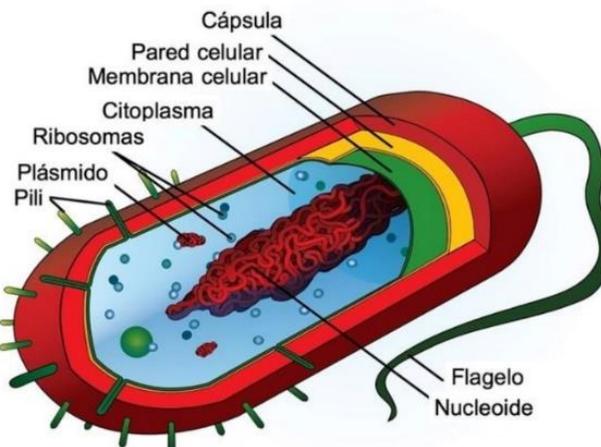


Imagen tomada de <https://cdn.todamateria.com/imagenes/procariota-partes-cke.jpg>

Las principales partes de la célula procariota son

- **Membrana plasmática:** es la que protege el interior de la célula

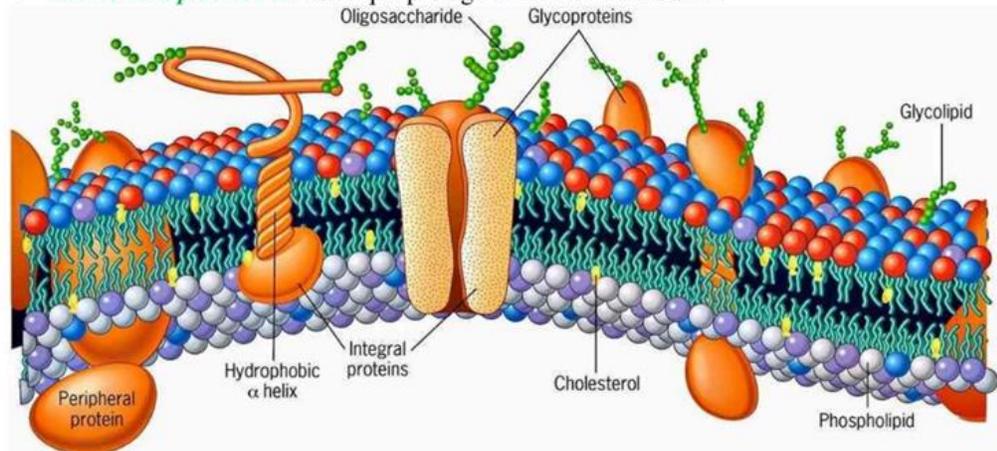


Imagen tomada de <https://www.partesdel.com/wp-content/uploads/Membrana-plasmatica-1.jpg>

- **Pared celular:** es una capa externa a la membrana, ayuda a dar textura a la célula

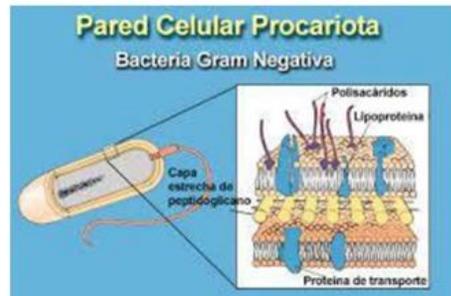


Imagen tomada de

http://aulavirtual.usal.es/aulavirtual/demos/biologia/modulos/Curso/uni_01/u1c3s2.htm

- **Citoplasma:** es la sustancia que compone la célula interiormente

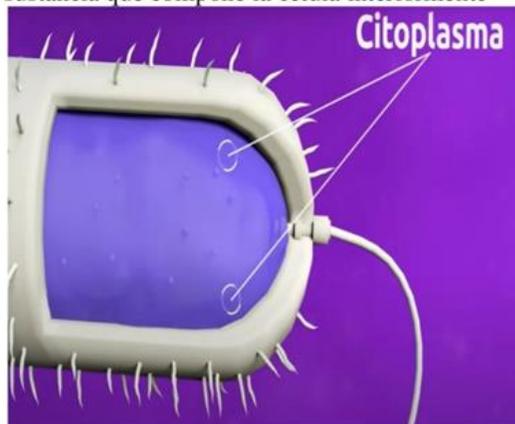


imagen tomada y modificada de <https://www.youtube.com/watch?v=FJx0auAdQsw&list=LL&index=2>

- **Nucleoide**: es la parte del citoplasma donde se puede hallar algo de ADN

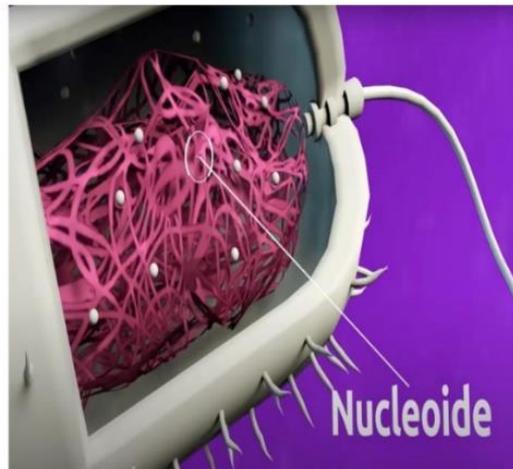


imagen tomada y modificada de <https://www.youtube.com/watch?v=FJx0auAdQsw&list=LL&index=2>

- **Ribosomas**: simplifica las proteínas para los procesos biológicos

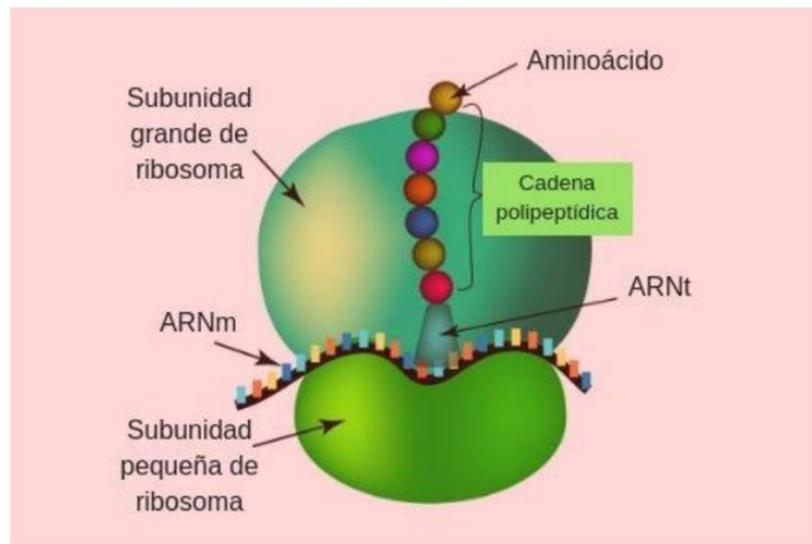


imagen tomada de https://s1.significados.com/foto/estructura-de-ribosoma-significados_bg.jpg

- **Pili:** su principal función es de adherencia, ya que hace que las bacterias se unas con otras



Imagen tomada de https://d2jx2rerrg6sh3.cloudfront.net/image-handler/picture/2018/10/shutterstock_1177293868.jpg

- **Capsula:** protege la célula y además conserva alimento así contribuye al metabolismo

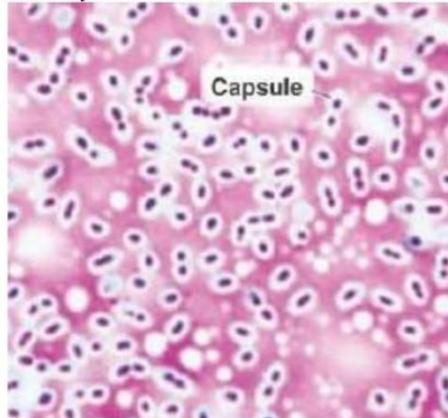


Imagen tomada de <https://www.linkedin.com/pulse/a-c%C3%A1psula-bacteriana-david-garc%C3%ADa-pertierra-m%C3%A9ndez/?originalSubdomain=es>

- **Plásmidos**: ayuda a la célula a adaptarse a cualquier medio ambiente.

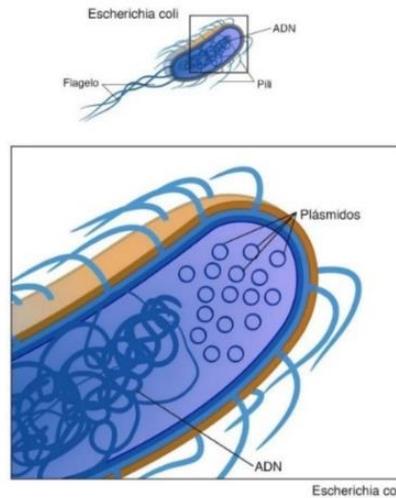


imagen tomada de <https://www.genome.gov/sites/default/files/tg/es/illustration/Plasmido.jpg>

- **Flagelo**: es la que permite el movimiento de la célula.

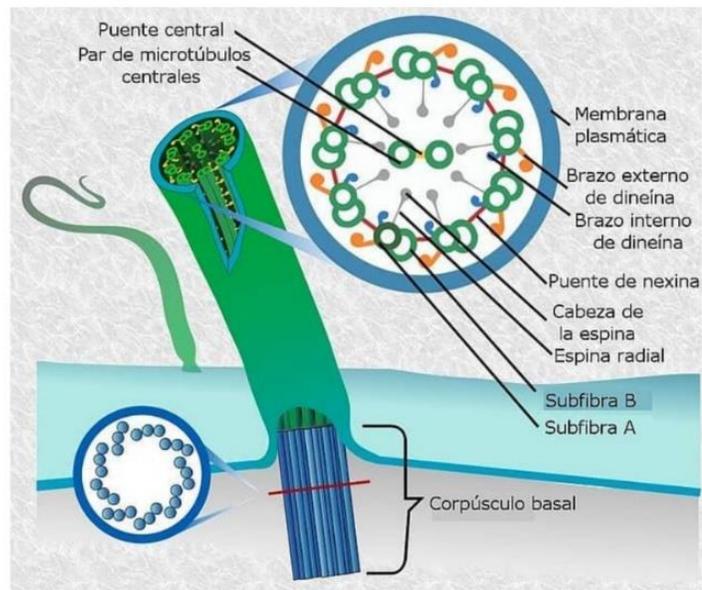
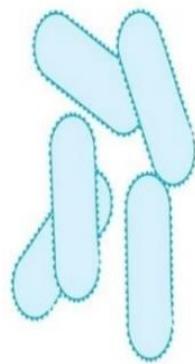


Imagen tomada de <https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2019/04/Webp.net-compress-image-3-2.jpg>

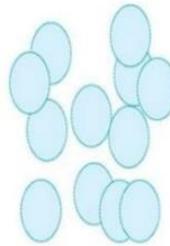
Las células procariotas están presentes principalmente en los seres vivos que pertenecen al reino monera, los cuales son unicelulares y reciben el nombre de bacterias.

Una bacteria es un organismo unicelular procariota diminutos, por ser procariota carece de un núcleo definido y se multiplica por división celular. Por lo general poseen una pared celular que está compuesta por mureína, además muchas bacterias tienen flagelos.

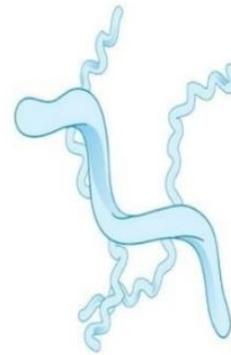
Las bacterias no tienen formas definidas y puede tener más de una textura, a continuación, se evidencian las 3 principales formas de estos **organismos unicelulares** (organismos conformados por una sola célula).



Bacilo:
Enterobacilos,
Pseudomonas sp.



Cocos:
Estafilococos,
meningococ



Espiras:
Helicobacter,
Treponema sp

imagen tomada de <https://cdn.todamateria.com/imagenes/procariota-formas-cke.jpg>

Las bacterias pueden afectar a los seres vivos multicelulares mediante el ingreso a su organismo, ya que se proliferan a una gran velocidad.

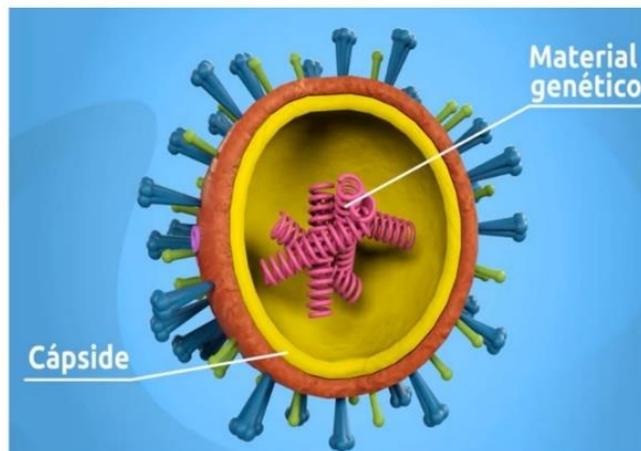
Las enfermedades se generan cuando las bacterias atacan a las células del organismo y las dañan por lo que esto genera una infección y ahí es donde inician los dolores o síntomas de las enfermedades.

FORMA DE LA BACTERIA	NOMBRE DE LA BACTERIA	ENFERMEDAD QUE CAUSA
BACILO	Clostridium tetani	Tetanos
	Diphtheriae	Diarrea
	Escherichia coli	insuficiencia renal
	Mycobacterium leprae	Lepra
COCOBACILO	Bordetella pertussis	Tos ferina
COCO	Neisseria gonorrhoeae	Gonorrea
	Staphylococcus	infecciones en la piel o neumonia
	Streptococcus pyogenes	faringitis, amigdalitis
ESPIRILO	Campylobacter fetus jejuni	infeccion intestinal, intoxicacion alimentaria
	Spirillum minus	fiebre por mordedura de rata

Pero no solamente existen infecciones bacterianas (generadas por bacterias), también hay infecciones virales (generadas por virus).

Pero ... ¿Qué es un virus?

Los virus son microorganismos que transportan material genético (ARN o ADN), pero a diferencia de las bacterias los virus no son seres vivos, es decir que no se pueden reproducir por sí solos. Para poder cumplir su trabajo los virus necesitan un organismo o ser vivo en el cual actuar, en este momento es cuando ocurre la infección, el virus deja material genético en las células del ser vivo y así cumple su función de reproducción.



Estructura de un virus

Imagen tomada de <https://www.youtube.com/watch?v=ZuiGzs5XUWo>

La cápside es la envoltura o capa protectora del material genético que lleva en su interior el virus.

La infección de virus se puede transmitir mediante diferentes mecanismos portadores, pueden ser el agua, el aire, los objetos, la comida, los animales entre otros.

y... ¿cómo se defiende mi cuerpo de los virus?

Inicialmente lo más importante para evitar que tu cuerpo adquiriera el virus, debes tener buenos hábitos de higiene en tus manos y cuerpo, el uso de tapabocas principalmente en lugares como hospitales, pero una vez contagiado tu cuerpo tratará de defenderse internamente creando anticuerpos o defensas que ayudarán a que el virus no se prolifere, pero cuando tu cuerpo no logra esto es cuando inician los síntomas de infección, y ese trabajo realizado por los virus puede conllevar a una persona hasta la muerte.

Una forma de limitar el virus en una sociedad es la vacunación, estas actúan creando un sistema inmune en el cuerpo para evitar que los virus que ingresen a tu cuerpo no puedan dejar su genética en tus células y así evitar la reproducción de la infección.

Algunas infecciones ocasionadas por virus son:

- Infecciones respiratorias
Neumonía o bronquitis
- Infecciones gastrointestinales
Rotavirus
adenovirus
- Infecciones hepáticas
Hepatitis
- Infecciones neurológicas
Ventriculitis
Meningitis
- Fiebres hemorrágicas
Dengue
Ébola

En la actualidad el mundo enfrenta una pandemia por el nuevo virus que ha afectado a los seres humanos, el cual, aunque ya hay vacunas a cobrado la vida de más de 2 millones de personas. Es importante en este caso mantener el distanciamiento social y la higiene en las manos principalmente, además del uso de tapabocas.

MATERIALES NECESARIO Y/O HERRAMIENTAS

- Material audio visual <https://www.youtube.com/watch?v=WQgwaigJlsI> (video 1), <https://www.youtube.com/watch?v=FJx0auAdQsw&list=LL&index=2> (video 2)
- Dispositivo electrónico para reproducir material audiovisual.
- Material reciclado de casa
- Reglas
- Papel y lápiz

PROCEDIMIENTO

1. Visualizar el material audiovisual

2. Después de evidenciar el video, el estudiante debe dar respuesta a las siguientes preguntas
 - ¿Cuántas células crees que caben aproximadamente en la superficie de un palito de helado (convencional)?
 - Relaciona en la actualidad ¿dónde se habla en gran cantidad sobre células y de que tipo?
 - En donde crees que están presentes las células en nuestro cuerpo y que función cumplen.
3. Se le solicita al estudiante que realice una construcción a escala de un tipo de célula con materiales reciclados que tengan en casa, guiados por el material audio visual en cuanto a la estructura y composición de las células. También deberá identificar las partes de la célula en el modelo, (se asignará un tipo de célula a cada estudiante).
4. El estudiante deberá exponer a sus compañeros una función que realice un componente de la célula que le correspondió y como se afecta el desarrollo del ser vivo.
5. Escriba al menos una diferencia entre célula eucariota y procariota
6. Escribe una diferencia existente entre paracito, bacteria y virus cuando ingresan y se reproduce dentro de otro organismo.

RESULTADOS ESPERADOS

- Identifique las partes de la célula y la función de cada una
- Comprenda la importancia de las células en los seres vivos
- Estima las dimensiones de una célula, en comparación con un modelo a escala
- Relaciona los conocimientos de las diferentes áreas propuestas.
- Diferencia entre bacteria y virus en cuanto a características
- Reconozca los medios de propagación de virus y bacterias.
- Reconozca la existencia de diferentes tipos de infecciones. (virales y bacterianas).
-

CIBERGRAFÍA

- Definición de célula <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Celula>
- definición y tipos de célula <https://concepto.de/celula-2/>
- células eucariotas <https://concepto.de/celula-eucariota/#:~:text=Las%20c%C3%A9lulas%20eucariotas%20tienen%20dos,el%20medio%20y%20la%20reproducci%C3%B3n.>
- células eucariotas <https://www.asturnatura.com/articulos/estructura-funcion-celular/introduccion-estudio-celula-eucariotica.php>
- células eucariotas <https://www.caracteristicas.co/celula-eucariota/>
- células eucariotas <https://www.ilerna.es/blog/aprende-con-ilerna-online/sanidad/celula-eucariota/>
- célula animal <https://concepto.de/celula-animal/>
- célula animal <https://www.significados.com/celula-animal/>
- diferenciación entre célula animal y vegetal <https://www.diferenciador.com/celula-animal-y-vegetal/#:~:text=La%20c%C3%A9lula%20animal%20es%20una,las%20de%20una%20c%C3%A9lula%20vegetal.>
- Célula vegetal http://www.biologia.edu.ar/plantas/cell_vegetal.htm#:~:text=Vacuola%20central%3A%20un%20gran%20vacuola,de%20desecho%20como%20de%20almacenamiento.&text=Pared%20celular%20es%20tal%20vez,distintiva%20de%20las%20c%C3%A9lulas%20vegetales.
- Célula vegetal <https://www.significados.com/celula-vegetal/>

- Célula vegetal <https://concepto.de/celula-vegetal/>
- Célula procariota <https://www.caracteristicas.co/celula-procariota/>
- Célula procariota <https://concepto.de/celula-procariota/>
- Célula procariota <https://www.todamateria.com/celula-procariota/>
- Organismos unicelulares <https://concepto.de/organismos-unicelulares/>
- Virus <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/virus/tipos-de-enfermedades-virales>
- Virus <https://www.youtube.com/watch?v=ZuiGzs5XUWo>
-

Fuente: Elaboración propia en conjunto con Jesús Alejandro Barón educador en formación de la Licenciatura en Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional

Se puede comprender por medio de los gráficos mostrados que las tasas de aprobación tanto en el área de ciencias naturales mostraron una variación positiva en el año 2020, por lo cual el material de apoyo pudo intervenir en esa variación en dicho año.

Grado Noveno

En el grado noveno se elaboraron dos materiales de apoyo, una en el tercer periodo del año 2020 y la otra en el cuarto periodo del mismo año. Ambas enfocadas al área de ciencias naturales, pero una de estas también funcionó para ser trabajada en el área de biotecnología. Cabe recalcar que para cada uno de los materiales creados se tuvo en cuenta los planes de estudio de ciencias naturales y biotecnología (ver Anexo H, Anexo I y Anexo J) A continuación, se muestran los resultados encontrados.

Para el tercer periodo del año 2019 y 2020 según el plan de estudios del área de ciencias naturales suministrado por la IED, los temas son los siguientes:

Tabla 4
Contenidos del Plan de Estudios en el Área de Ciencias Naturales Grado Noveno
Tercer Periodo 2019-2020

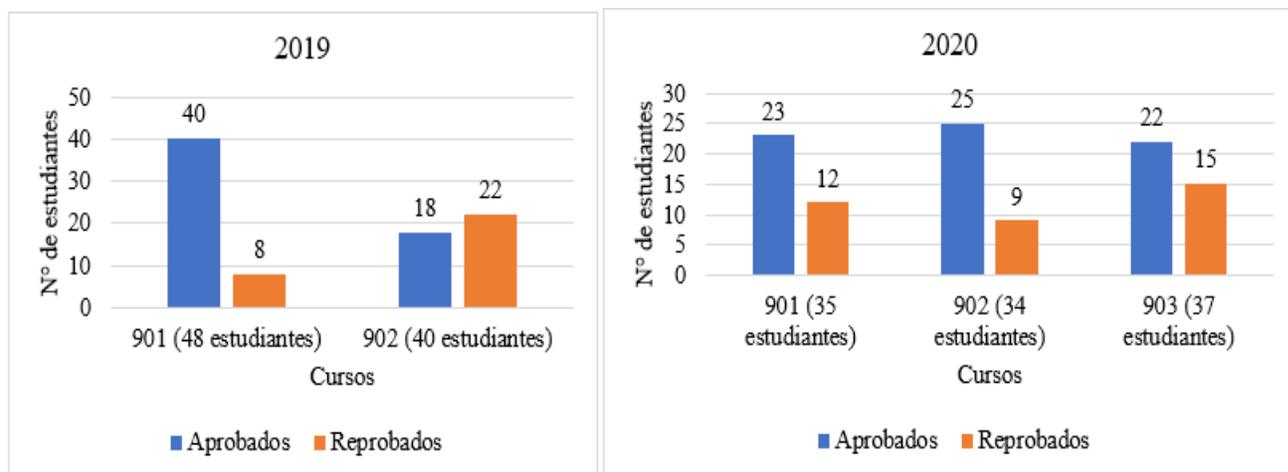
#	Temática
1	Genética y mutaciones
2	Caminos evolutivos
3	Origen de la vida
4	Caminos evolutivos de las eucariotas
5	Procesos de formación y evolución de la Tierra
6	Evolución geológica y biológica de la Tierra

Fuente: Cronograma de actividades cuarto periodo IED San José Sur Oriental.

En este caso se usó el material de apoyo para el tema **Procesos de formación y evolución de la Tierra**, aunque dicho material estaba pensado para ser implementado en la semana correspondiente, este al final se usó como plan de mejoramiento para los estudiantes que no alcanzaron a aprobar dicho periodo. A continuación, se muestra el resultado del análisis de datos con respecto al porcentajes de aprobación en esta área en el periodo correspondiente, en este gráfico se tienen en cuenta todos los cursos que se tenían en el año 2020 que son 901,902, y 903 y en el 2019 también se tienen en cuenta todos los cursos de este grado que son dos cursos.

Ilustración 7

Tasas de aprobación para el Área de Ciencias Naturales en el Tercer Periodo del Año 2019 y 2020.

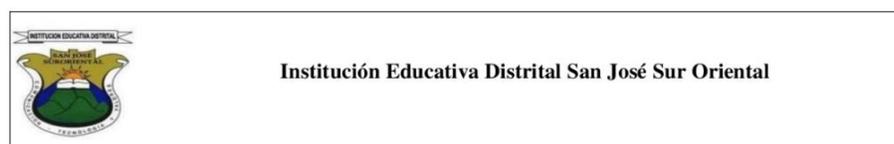


Fuente: Elaboración propia.

En el año 2019 no se encontró un material didáctico de apoyo para estos temas, por esto se hizo una propuesta de material didáctico de apoyo en el año 2020 el cual es el siguiente:

Ilustración 8

Material Didáctico de Apoyo para el Área de Ciencias Naturales de Grado Noveno en el Tercer Periodo del Año 2020.



Taller	Fecha de realización:
Asignatura: Ciencias Naturales	Grado:
Guía desarrollada por:	
Título de la Práctica: Procesos de Formación y Evolución de la Tierra: Conocer en dónde vivimos	

Descripción de la guía
<p>Contextualización: La tierra ha pasado por varias fases durante la historia hasta llegar a lo que se conoce hoy, sin embargo, durante todo su proceso evolutivo han existido ciertas fases que se han prolongado por más tiempo y que son las responsables de formar los distintos ecosistemas que muchos conocemos. En este taller se hace una alusión a estas etapas de la formación y evolución de la vida las cuales han sido fundamentales para que exista la vida misma sobre el planeta.</p>
<p>OBJETIVOS GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las distintas etapas de la evolución de la tierra y cómo éstas han afectado al entorno en el que vive. • Mostrar los ciclos geológicos que ha tenido la tierra y cómo estos han definido las condiciones geológicas de Colombia.
<p>LOGROS POR DESARROLLAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las distintas etapas de la evolución de la tierra y lo que implican para la existencia de la vida. • Comprende la temática y desarrolla la actividad acorde al nivel académico que tiene el estudiante. • Interpreta la naturaleza del cambio evolutivo de la tierra y su importancia en el estilo de vida que tiene la humanidad.

INTRODUCCIÓN / MARCO TEORICO

La tierra es uno de los nueve planetas que conforman el sistema solar, hasta el momento es el único que tiene vida y las condiciones necesarias para que esta exista. Desde el punto de vista de la ciencia, la tierra ha tenido que pasar por múltiples etapas que han permitido la existencia de la vida tal y cómo la conocemos. A continuación, se mostrará la interpretación científica que se da sobre la formación de la tierra y cómo esta ha dado paso a la creación de vida y ecosistemas.

El origen de la tierra fue hace 4500 millones de años aproximadamente donde una explosión estelar ocasionó la formación de este planeta y durante el pasar de miles de años la tierra ha pasado por varias etapas que han permitido la creación de vida y ecosistemas que han permitido la prevalencia de la vida. Desde la desaparición de los glaciales hasta la aparición de los mamíferos, la tierra ha cambiado considerablemente y cada una de estas etapas muestra que este ciclo de creación y destrucción es necesario para que la tierra se restaure y pueda albergar vida.



Supercontinente de Pangea. Imagen tomada y modificada de:
<http://supercontinente.blogspot.com/2008/04/pangea.html>

Un hecho importante durante el origen de la tierra fue la ruptura del supercontinente Pangea el cual ha dado paso a los continentes que conocemos hoy en día, esto se debe a las placas tectónicas que tiene el planeta se movieron con una fuerza descomunal que separó esta gran masa, luego de esto las varias condiciones cambiaron y esto ayudó en el origen de la raza humana. No se puede hablar del origen de la tierra sin mencionar el origen de la vida misma ya que durante todo el proceso la vida cumple un papel fundamental que ha hecho que nuestro planeta sea único entre los demás que conforman el sistema solar.

Desde la aparición del ser humano, este se ha preguntado cómo fue creado el planeta y a su vez planteó hipótesis e investigaciones que muestran evidencias que dan una explicación sobre el origen de la tierra y esto también conlleva a la incógnita de cuánto mide la tierra, esto fue explicado por el filósofo, matemático y geómetra griego Eratóstenes en el año 240 A.C con una precisión sorprendente, y cuando se descubrió que el planeta está en movimiento continuo, luego de varias hipótesis se hizo una explicación por medio de una leyes creadas por Johannes Kepler afirmando que todos los planetas se mueven alrededor del sol y su movimiento es elíptico y no circular como se planteaba en anteriores hipótesis.

Primera Ley: ley de las órbitas: Esta ley determina que la tierra gira alrededor del sol siguiendo una trayectoria elíptica. El sol se ubica en uno de los focos de la elipse.



Movimiento planetario. Imagen tomada y modificada de:
<https://www.fiscalab.com/apartado/leyes-kepler>

Segunda ley: Ley de las áreas. La segunda ley, conocida como ley de las áreas, nos da información sobre la velocidad a la que se desplaza el planeta.

Tercera ley: Ley de los periodos. La tercera ley, también conocida como armónica o de los periodos, relaciona los periodos de los planetas, es decir, lo que tardan en completar una vuelta alrededor del Sol, con sus radios medios.

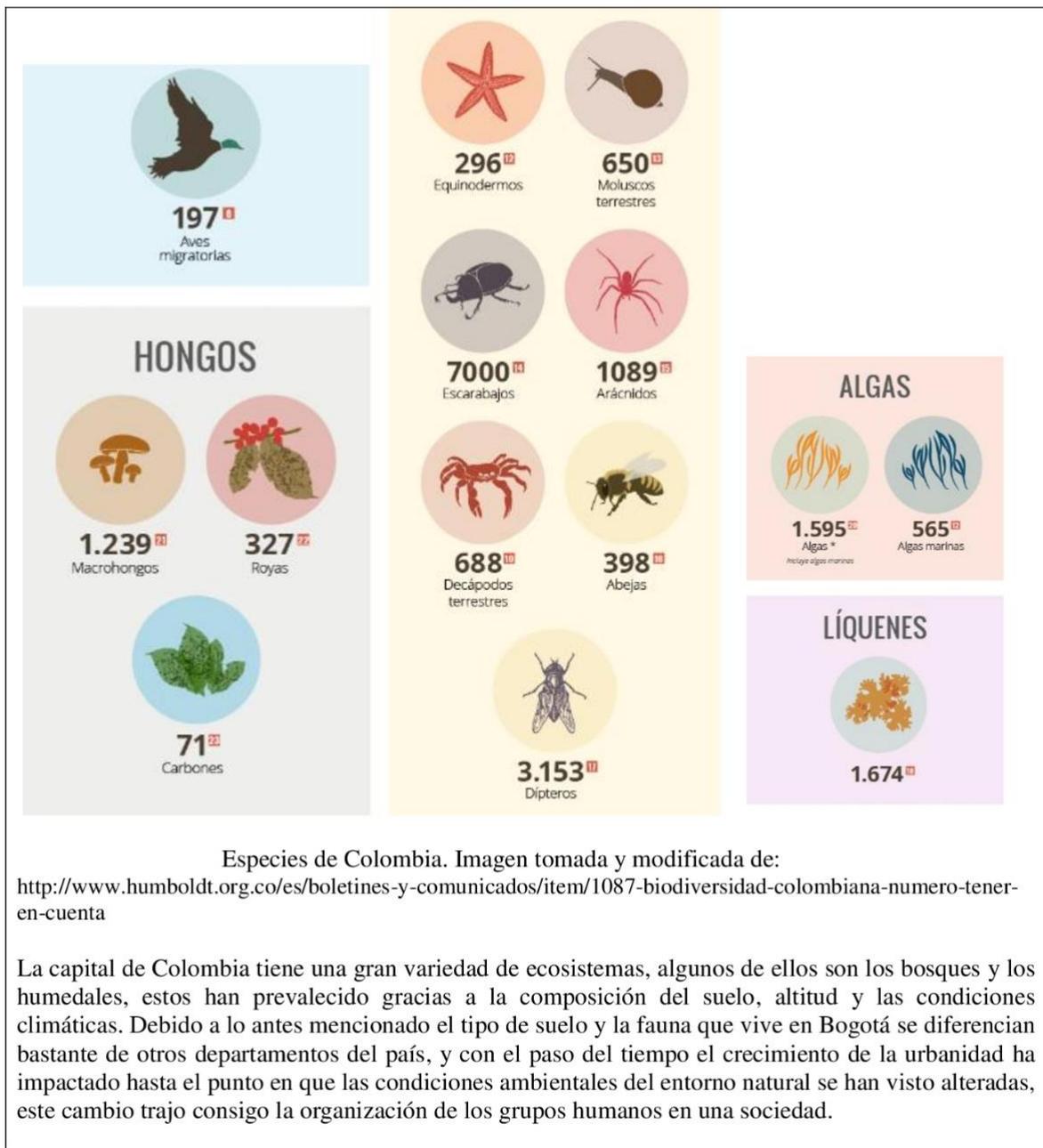
Para más información puede dirigirse a las siguientes direcciones web:

<https://www.fiscalab.com/apartado/leyes-kepler>

<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11311/TE-22436.pdf?sequence=1>

En Colombia se cuenta con ecosistemas variados muy diferentes al que tienen otros países del continente americano, debido a los pisos térmicos que hay en el territorio y al no tener estaciones gracias a que está cerca a la línea del Ecuador el país cuenta con una gran biodiversidad. Colombia tiene estas características debido a los cambios que tuvo el planeta hasta nuestros días por esto cada país tiene sus pros y sus contras ya que todos no todo es perfecto. Las condiciones ambientales y los microorganismos que están en el territorio hacen que los ecosistemas sean únicos lo que hace que el ser humano cree ambientes para poder sobrevivir, estos ambientes se ven reflejados en la urbanización del territorio.







Paramo de Cruz Verde Bogotá Localidad de San Cristóbal. Imagen tomada y modificada de: <https://revistadc.com/cultura/paramo-de-cruz-verde-templo-acuifero-de-los-muiscas>

Para más información visita los siguientes links

<https://bogota.gov.co/especiales-alcaldia-bogota/van-der-hammen/estudios/Anexos%20Capitulo%203.pdf>

En la formación y evolución de la tierra, el ser humano ha dado interpretación de este proceso desde diferentes disciplinas lo que hace que exista un panorama completo de los distintos factores que influyeron sobre este proceso. De las disciplinas se encuentran las siguientes:

- **Química:** Se hace el estudio de la composición de la materia evidenciando los cambios que esta tiene a través del tiempo. Las sustancias que componen el planeta entero son las que hacen posible su existencia y en los seres vivos se encuentran en distintas proporciones, algunas de ellas en exceso o en pequeñas dosis puede causar la muerte.

ELEMENTOS QUÍMICOS EN NUESTRO CUERPO

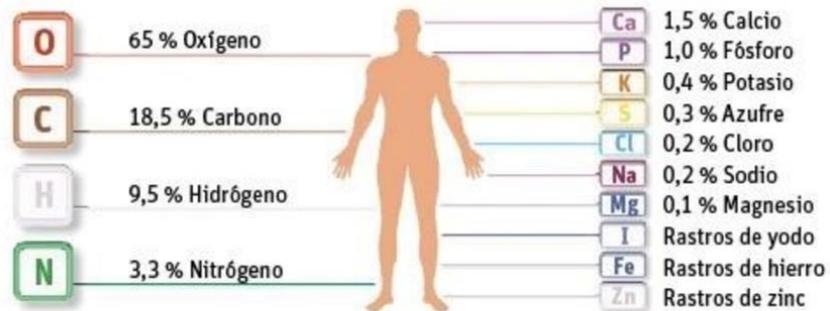
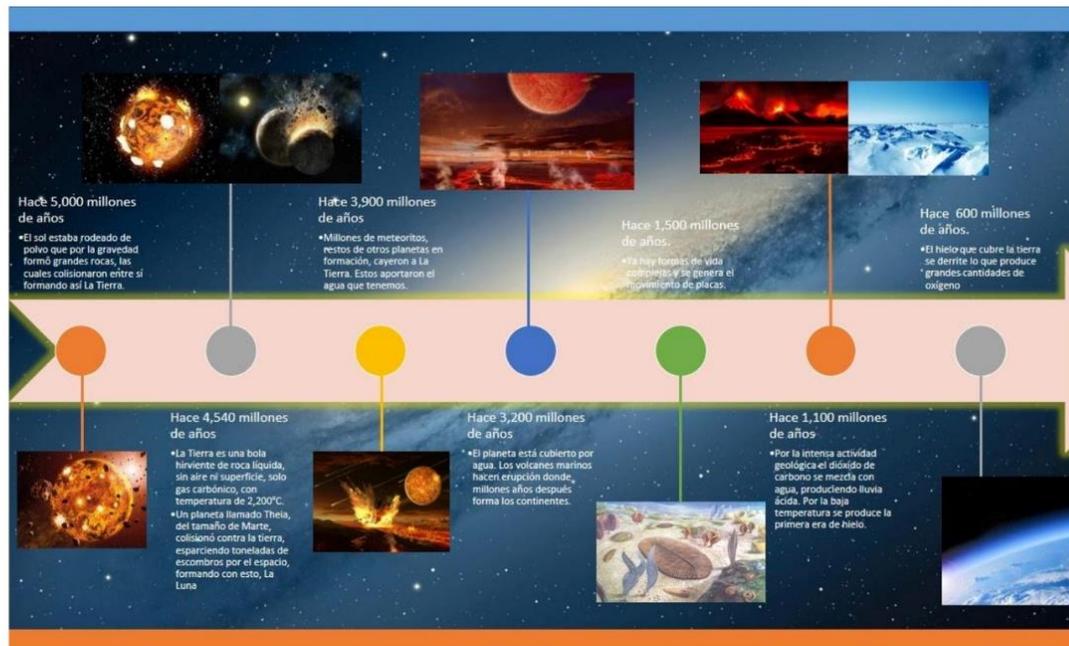


Imagen tomada y modificada de: <https://www.chiapasparalelo.com/trazos/tecnologia/2019/09/los-elementos-quimicos-y-la-sociedad/>

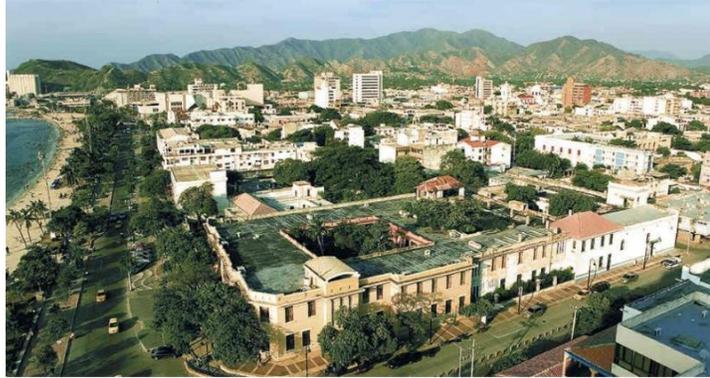
- **Matemáticas:** Una de las disciplinas más longevas de la humanidad, esta ha logrado hacer interpretaciones de los fenómenos del mundo por medio de un lenguaje universal entendible por muchos hasta el día de hoy, las matemáticas hacen demostraciones de diferentes fenómenos con aproximaciones y en muchos casos exactitudes, y debido a que es un lenguaje universal, esta se usa en otras disciplinas para demostrar sus fenómenos propios. En la parte del origen de la tierra se usó para medir los tiempos de la creación y evolución y el movimiento del planeta.
- **Geología:** En la geología esta se enfoca sobre la formación y evolución de la tierra, los materiales que la componen, por ello se hacen estudios de suelo, calidad del aire, relieve, movimientos tectónicos, fenómenos naturales, entre muchos elementos más.



Línea de tiempo sobre la formación de la tierra. Imagen tomada y modificada de:

<https://www.youtube.com/watch?v=zsAtKg0llxs>

- **Medio Ambiente:** Está muy relacionada con la geología, pero esta se enfoca las condiciones bióticas y abióticas en un terreno específico junto con los elementos creados por el ser humano, cuando la convivencia entre estos tres elementos no es buena se puede crear un desastre por ejemplo altos niveles de contaminación o propagación de enfermedades.



Urbanización. Imagen tomada y modificada de: <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/urbanizacion-y-transformacion-de-la-naturaleza/44856>

MATERIALES NECESARIO Y/O HERRAMIENTAS

- Acceso a internet
- Libreta de apuntes (si el estudiante la necesita)
- Lecturas propuestas

ACTIVIDAD

- 1) Con base al video de origen de la tierra del canal de National Geographic responda las siguientes preguntas:

Link del video: <https://www.youtube.com/watch?v=Log6OnPWWU>

- ¿Cuál es el primer compuesto químico mencionado?
- ¿Cuánto dura uno de los tantos periodos de glaciación vistos en el video?
- ¿Qué implica una sobreproducción de oxígeno en el tamaño de un ser vivo?
- ¿Qué función tienen la capa de ozono y cómo se produjo este gas llamado ozono?
- ¿En qué minuto del video es mencionado Trilobites?

- 2) Tomando el siguiente trabajo de grado titulado RETROSPECCIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS EN BOGOTÁ CAPITULO 1, escribir un texto argumentativo de mínimo 1000 palabras donde explique la importancia de los ecosistemas acuáticos y explique qué cambios existirían en el territorio si estos ecosistemas no existieran.

Link del documento:

<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1814/TE-16027.pdf?sequence=2>

- 3) Usando las herramientas que tengan a la mano, responder la siguiente pregunta

¿Cómo afecta la presencia de cuerpos montañosos y los cuerpos de agua en el clima de su barrio?

RESULTADOS ESPERADOS

- Comprende el tema y plantea respuestas coherentes y bien estructuradas.
- Interpreta textos académicos y propone respuestas acertadas acorde a los objetivos propuestos.
- Diferencia las distintas etapas de la formación y evolución de la tierra y tiene una idea sobre la concepción del planeta.

CIBERGRAFÍA

- Origen de la tierra documental 2016 <https://www.youtube.com/watch?v= Loq6OnPWWU>
- Análisis del crecimiento urbano en Bogotá mediante la utilización de imágenes satelitales <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/10772/u262378.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Manual Geológico para ingenieros. <http://bdigital.unal.edu.co/1572/368/contenido.pdf>
- Manual Geológico para ingenieros Cap 08 Intemperismo o Meteorización <http://www.bdigital.unal.edu.co/1572/286/intemperismoometeorizacion.pdf>
- Retrospección de ecosistemas acuáticos en Bogotá. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1814/TE-16027.pdf?sequence=2>
- Elementos químicos y la sociedad. <https://www.chiapasparalelo.com/trazos/tecnologia/2019/09/los-elementos-quimicos-y-la-sociedad/>

Fuente: Elaboración propia

Se puede comprender por medio de los gráficos mostrados que las tasas de aprobación tanto en el área de ciencias naturales mostraron una variación positiva en el año tercer periodo del año 2020, por lo cual el material de apoyo pudo intervenir en esa variación en dicho año.

Para el cuarto periodo del año 2019 y 2020 según el plan de estudios del área de ciencias naturales suministrado por la IED, los temas son los siguientes:

Tabla 5

Contenido del Plan de Estudios del Área de Ciencias Naturales del Grado Noveno en Cuarto Periodo 2019-2020.

#	Temática
1	Introducción a las dinámicas de las poblaciones
2	Ecología de poblaciones
3	Ecología de poblaciones naturales
4	Ecología de poblaciones humanas

Fuente: Cronograma de actividades cuarto periodo IED San José Sur Oriental.

Para el cuarto periodo del año 2019 y 2020 según el plan de estudios del área de biotecnología suministrado por la IED, los temas son los siguientes:

Tabla 6

Contenido del Plan de Estudios en el Área de Biotecnología Grado Noveno Cuarto Periodo 2019-2020.

#	Temática
1	¿Qué organismos se encuentran en el agua?
2	Principales zonas acuáticas en el mundo.
3	Taxonomía de los principales organismos acuáticos.
4	Estrategias para remediar los problemas ambientales

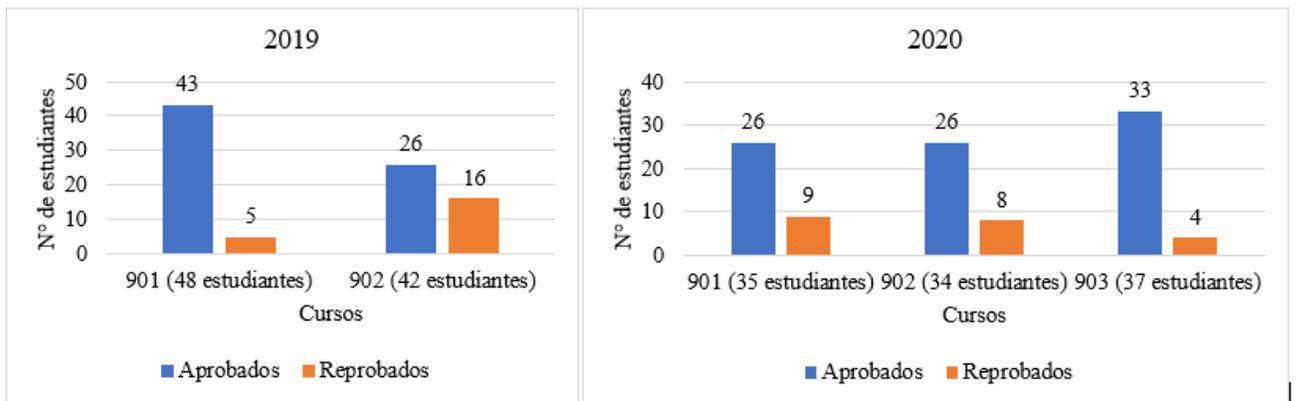
Fuente: Cronograma de actividades cuarto periodo IED San José Sur Oriental.

En este caso se usó el material de apoyo para el tema de **Ecología de poblaciones humanas** en relación con **estrategias para remediar los problemas ambientales** por

medio de la biotecnología azul. A continuación, se muestra el resultado del análisis de datos con respecto al porcentajes de aprobación en esta área en el periodo correspondiente para ver si cómo puede incidir estos materiales en dicho porcentaje. Cabe aclarar que en dichos gráficos involucra todos los cursos de grado noveno del año 2019 y 2020.

Ilustración 9

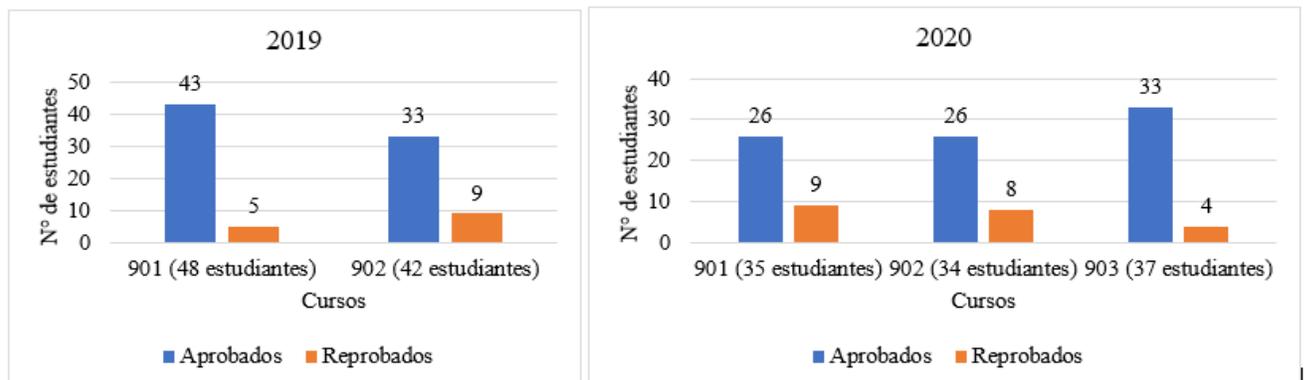
Tasas de Aprobación de Grado Noveno en el Área de Ciencias Naturales del Cuarto Periodo de 2019 y 2020.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 10

Tasas de Aprobación de Grado Noveno en el Área de Biotecnología del Cuarto Periodo de 2019 y 2020.

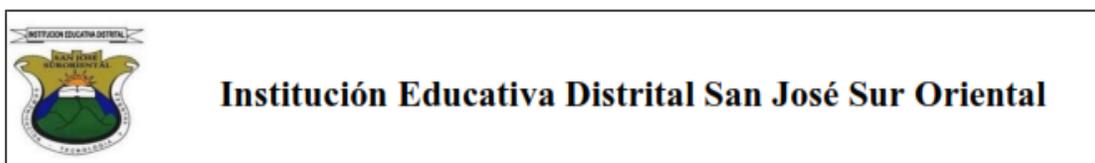


Fuente: Elaboración propia.

En el año 2019 no se encontró un material didáctico de apoyo para estos temas, por esto se hizo una propuesta de material didáctico de apoyo en el año 2020 el cual es el siguiente:

Ilustración 11

Material Didáctico de Apoyo para el Área de Ciencias Naturales de Grado Noveno en el Cuarto Periodo del Año 2020.



<i>Taller de Clase</i>	Fecha de Realización:
Asignatura: Ciencias Naturales	Grado: Noveno
Guía desarrollada por:	
Título de la Práctica: <i>Ecología Humana: Cómo el ser humano protege y destruye el planeta que le da vida.</i>	

Descripción de la guía

Contextualización: Dentro del taller se muestran conceptos generales sobre la ecología en relación con los humanos y como esta raza ha impactado sobre los ecosistemas y el planeta en general, también se hace énfasis en cómo la ecología presenta una relación con otras disciplinas y áreas del saber que no aparentan relación alguna a simple vista y por último se hace una actividad para que los estudiantes demuestren que han logrado entender la temática planteada.

OBJETIVOS GENERALES

- Analizar cómo la humanidad ha impactado en el planeta y qué consecuencias ha traído esto a la cotidianidad de las personas.
- Formular una hipótesis sobre lo que implica un desequilibrio ecológico creado por los humanos.
- Exponer la influencia de la humanidad en la naturaleza.

LOGROS POR DESARROLLAR***Ciencias Naturales***

- *Comprende la relación que tienen la ecología con otras disciplinas para dar respuestas más acordes a la realidad.*

Tecnología

- *Describe cómo el fenómeno tecnológico ha impactado sobre el entorno y qué elementos de este pueden servir para su cuidado*

Matemáticas

- *Calcula las dimensiones del problema y sabe que elementos matemáticos son requeridos para el mismo.*

Lenguas Castellana

- *Plantea de forma clara por medio del léxico sus argumentos sobre la ecología humana y su importancia en la actualidad.*

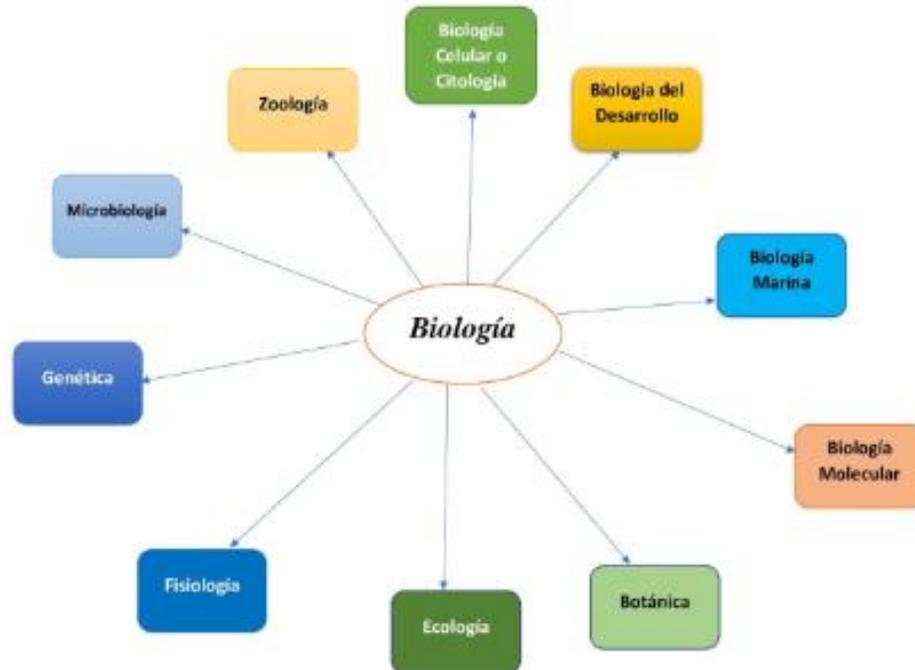
Ciencias Sociales

- *Reconoce la importancia de la ecología y cómo esta se presenta en diversas culturas y sociedades.*

INTRODUCCIÓN / MARCO TEORICO

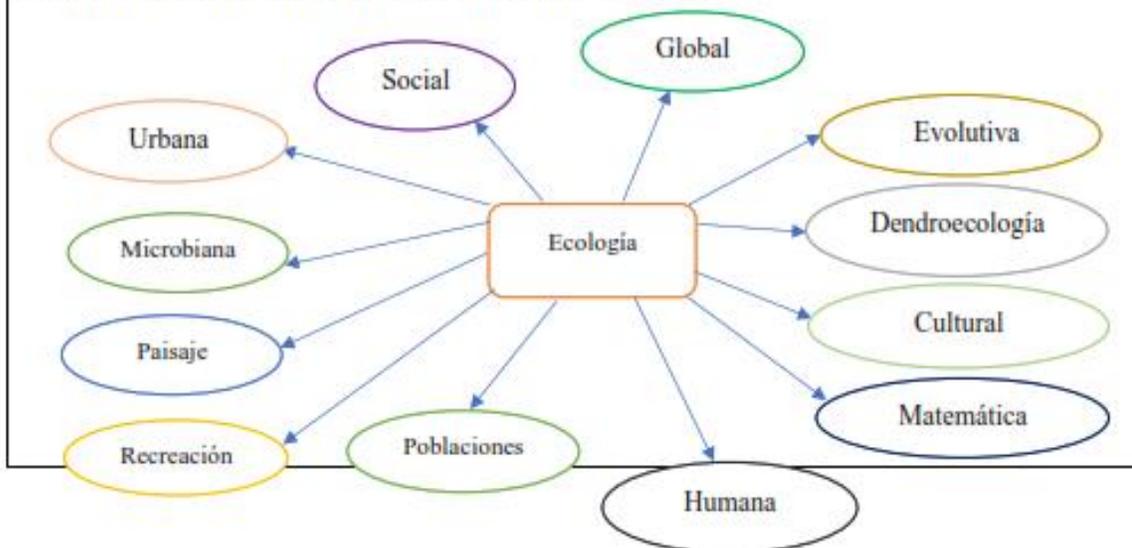
Antes de enfocar la mirada en la ecología humana, es importante mostrar qué es la ecología en términos generales. La ecología es una rama de la biología que se encarga estudiar la relación que tiene una especie de forma transversal con los ecosistemas. Esta al ser una rama de la biología su enfoque está en los seres vivos y sus procesos vitales por ejemplo la alimentación, sin embargo, en los humanos esto se extiende hasta otras disciplinas como la política o la ética que van ligadas a la vida en sociedad y el comportamiento dentro de la misma.

Cuando se habla de que una disciplina es rama de otra se interpreta como parte de una disciplina más grande y también muestra su relación con otras que son auxiliares para su desarrollo, un ejemplo de ello es la Biotecnología, esta relaciona elementos propios de la biología con tecnología para dar respuesta a problemas en distintos ámbitos productivos que generen menos daño al medio ambiente. Dentro de la biología existen más de 30 ramas diferentes y muchas de ellas se relacionan con otras ciencias auxiliares, algunas de estas son las siguientes:



Algunas de estas ciencias auxiliares son: la física, las matemáticas, la tecnología, la química entre otras. Con cada una de ellas tiene una relación que permite hacer investigaciones y descubrimientos sobre fenómenos que benefician a los habitantes del planeta.

Ahora bien, la ecología también se relaciona con otras disciplinas y esta relación se evidencia cuando se unen una o más disciplinas para la interpretación de algo en particular que se quiere evidenciar. Dentro de la ecología también existen diferentes ramas que se encargan de estudiar algo en particular para contribuir a la ciencia; la ecología principalmente se enfoca en estudio de poblaciones o ecosistemas, pero para mostrar resultados más consistentes en su estudio requiere de otras disciplinas, a continuación, se muestran algunas sus ramas más destacadas:



La ecología humana es la que se encarga del estudio de la vida, costumbres y actividades humanas dentro de un ecosistema determinado, esta se centra en la interacción **biocultural**, cómo sus actividades cotidianas, tradiciones y comportamientos intervienen en su entorno y cómo lo anterior mencionado transforma el ecosistema donde vive.

A medida en que la humanidad fue cambiando ha sobresalido con respecto a los demás seres vivos del planeta, un aspecto a destacar es la capacidad usar su cerebro a otro nivel ya que ese cuerpo de 1350cm^3 le permitió al humano crear, imaginar, pensar y actuar de una forma diferente, aunque este haya perdido un gran pelaje, largas extremidades o sentidos agudizados todo esto fue recompensado con esos sesos que lleva en su cabeza.



Imagen tomada de:
<https://www.elmiverso.com/noticias/2017/06/07/nota/6219904/homo-sapiens-es-100000-anos-mas-viejo-que-se-creia-segun-estudio>



Imagen tomada de:
<https://www.uniamazonia.edu.co/amazoniaypaz/a-los-campesinos-y-campesinas-de-colombia-gracias/>

Al tener ese cuerpo sesudo tan desarrollado y al no contar con las capacidades que otros seres vivos si tenían, el ser humano no tuvo otra opción que explotar su cerebro, crearon vestimenta, herramientas, estrategias de caza, agricultura pensaban acerca de su existencia, descubrieron cosas nunca vistas, crearon distintos lenguajes para comunicarse entre muchas cosas más, sin embargo no todo es maravilloso, con el paso del tiempo no se normalizaron ciertas actividades que fueron afectando al ecosistema en el que vivimos lo que desemboca en una cadena de desastres.

La humanidad se expandió por todos los rincones del planeta y crearon ambientes para sobrevivir, pasando de grandes terrenos con gran cantidad de flora a edificaciones, carreteras y estructuras complejas que garantizan su supervivencia.

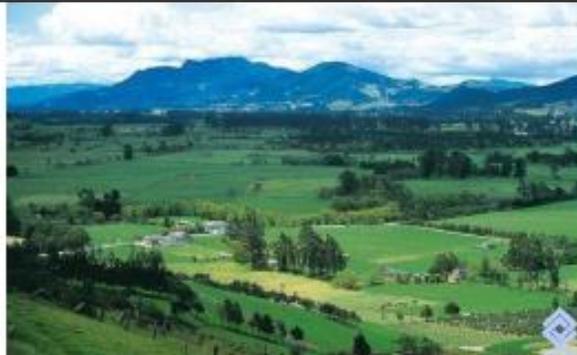


Imagen tomada de: <https://i.pinimg.com/originals/01/e5/b5/01e5b5c3d4dc7cb6547189b03021238.jpg>



Imagen tomada de: https://caracol.com.co/emisora/2019/11/12/bogota/1573576173_211029.html

Con el tiempo culturalmente las personas tienen una forma de concebir el mundo que lo rodea por lo que muchos han normalizado ciertos actos culturales que en casos concretos afectan al entorno sin siquiera darse cuenta. Debido al territorio, las tradiciones, costumbres y la cultura de este se permean en sus habitantes; la cultura se relaciona con el conocimiento, pero también con el ecosistema, esta es la responsable de que muchas personas tengan o no un respeto por la naturaleza y lo que implica que deje de existir. Grandes inversiones de la humanidad han facilitado que las personas hayan adquirido una mejor calidad de vida y en su cotidianidad cuentan con n-herramientas que le hacen todo más sencillo, no obstante, las consecuencias se dejaron ver mucho después.



Imagen tomada de: <https://femandotmdx0123.blogspot.com/2018/05/industria-en-fabricas.html>

Con los niveles de contaminación que generan las fábricas, empresas mineras, entre otros hizo que el ecosistema sufriera de daños irreversibles como daños a la capa de ozono, calidad del aire, contaminación de fuentes hídricas entre muchas más, esto por la idea de ser líderes en producción de

algún producto sin tener en cuenta los daños que le pueden ocasionar a las personas. Aunque se siguen presentando de esta índole se ha tratado por todos los medios de remediar estos desastres lo cual es una tarea ardua y en algunos casos imposibles. Un caso cercano a los imposibles es la contaminación del agua por mercurio en los ríos de Colombia donde las personas mueren al ingerir pescado y como se dijo antes las personas normalizan ciertos actos, por lo que al mostrar la realidad de la situación muchos muestran rechazo ya que esto atenta contra sus costumbres y su cultura.



Imagen tomada de: <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/colombia-sin-mercurio/articulo/contaminacion-con-mercurio-problema-de-salud-publica/576601/>

Y es aquí donde entra la **ecología humana**, ya que al ver que este comportamiento desestabiliza el orden natural, los expertos en la materia hacen un estudio sobre la causa y las consecuencias de este problema en particular. Desde la ecología junto con diversas disciplinas se hacen varias investigaciones que buscan dar un panorama preciso sobre esto y también plantear una posible solución. Una muestra de esto son los siguientes enlaces que muestran un panorama investigativo en la temática en cuestión.

Ecología humana y desarrollo:

http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/articulos/lineaestrategica_ecologia_humana

Ecología humana: https://www.researchgate.net/publication/329814927_Ecologia_humana

La Ecología económica como la ecología humana.

http://bdigital.unal.edu.co/43145/12/9587010256_Parte%202.pdf

Aquí es donde centra sentido el título del taller, por un lado, existen las personas que culturalmente tratan de cuidar su entorno y por otro están los que se preocupan solo por general dinero sin importarle lo que eso le pueda hacer a los ecosistemas, ya que sus intereses no coinciden con el bien común, aquí también entra la política y la ética dos cosas que cambian mucho dependiendo del territorio.



Imagen tomada de: <https://pares.com.co/2019/05/10/gran-movilizacion-en-defensa-del-paramo-de-santurban/>

En conclusión el estudio ecológico en poblaciones humanas permite dar un panorama general sobre la situación particular en el ecosistema donde inciden muchos elementos como la cultura, la política o la ética y es por ello que la situación actual es fundamental ya que al tener una conciencia colectiva de lo que puede pasarle a nuestro entorno si no se cuida adecuadamente no nos afectará a nosotros de forma inmediata sino a las futuras generaciones que tendrán que acostumbrarse a vivir en un entorno contaminado y lleno de enfermedades trayendo lo que trae consigo un panorama desalentador, por esta razón es importante que las personas evalúen la posibilidad que lo que tienen hoy en su entorno puede desaparecer en un abrir y cerrar de ojos.

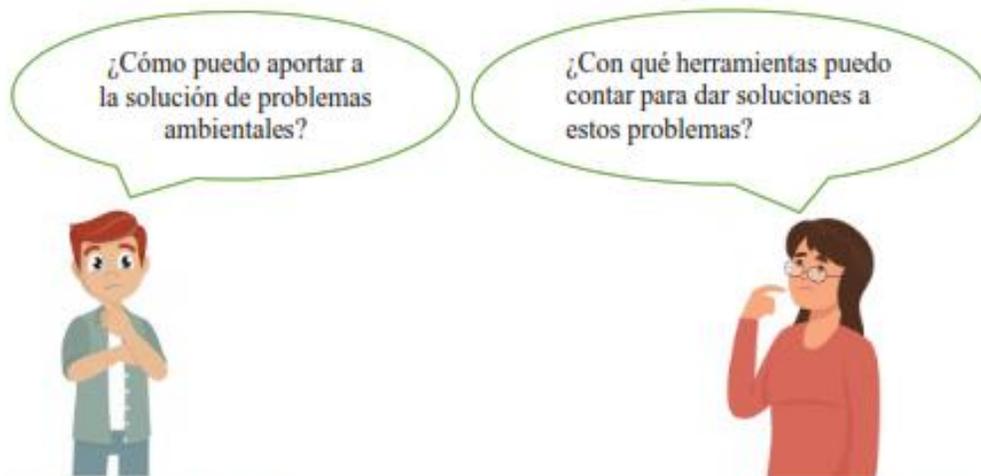


Imagen tomada de: <https://www.freepik.es/vector-premium/personaje-dibujos-animados-plantea-hombre-pensando-icone-signo-interrogacion->

Imagen tomada de: <https://www.freepik.es/vector-premium/mujer-joven-pensando-muchas-preguntas-4791689.htm>

MATERIALES NECESARIO Y/O HERRAMIENTAS

- Anexo a internet, computador para ver contenido digital
- Software para reconocimiento de archivos de texto y video
- Cuaderno de apuntes (si el estudiante lo requiere)

PROCEDIMIENTO

- 1) Consultar quién es **Leonardo Boff** y qué trabajos ha hecho sobre la ecología humana.
- 2) Con base a lo mostrado en la introducción y material extra consultado por el estudiante, escribir mínimo dos párrafos donde se argumente la importancia de la cultura y la estructura social en la preservación del ecosistema en el que se vive.
- 3) Dentro de los problemas ambientales mostrados en la introducción y los que conoce el estudiante, escoger uno de ellos e investigar si al usar alguna de las ramas de la Biotecnología (azul, verde, roja, gris entre otras) aportaría a la solución del problema.
- 4) Ingresar al siguiente enlace:
<https://sdsgissaludbog.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=0a6ba64953d04fc592e9292b17c8bbdd> luego de esto identificar que significan cada número en esa gráfica y plantear una probabilidad de que este se mantenga, cambie o aumente al día siguiente, para esto se compara su predicción con la que aparece en el boletín diario que se puede descargar en la parte inferior derecha de la página.
- 5) Desde su punto de vista ¿La tecnología y la construcción de artefactos tecnológicos contribuyen a un acelerado deterioro ambiental? Si, No y por qué (mínimo dos párrafos)

RESULTADOS ESPERADOS

- Se espera que el estudiante entienda conceptos clave sobre la ecología y su interacción con otras disciplinas
- Reconozca la importancia del cuidado medio ambiental para la conservación del ecosistema en el que vive.
- Ilustrar por medio de sus respuestas la importancia de la ecología humana dentro del cuidado ambiental.
- Evidenciar que los factores culturales hacen parte del cuidado hacia el entorno.

CIBERGRAFÍA

- Ramas de la biología y ciencias auxiliares. <https://cienciaybiologia.com/ramas-biologia-htm/>
- Concepto de Ecología: <https://concepto.de/ecologia/>
- ¿Cuáles son las ramas de la ecología? <https://plataformasinc.es/ramas-ecologia/>
- ¿Qué es la ecología humana? <http://ecologiahumana.org/que-es-la-ecologia-humana/>
- Calidad del aire en Bogotá. <http://www.ambientebogota.gov.co/calidad-del-aire>
- Ecología Humana: una propuesta bioética. Editado por Gilberto Celly Galindo
- Esta es la situación actual del río Bogotá <https://conexioncapital.co/esta-la-situacion-actual-del-rio-bogota/>

- Mercurio, Minería e Ilegalidad. La Amenaza del Río Caquetá y de la Comunidad Uitoto. <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/31303>
- Procesos Microbiológicos para el control de la contaminación por explotación de oro <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/24995/u627476.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Calidad del aire en tiempos de pandemia ¿Qué sabemos hasta ahora? <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/calidad-del-aire-en-tiempos-de-pandemia-que-sabemos-hasta-ahora-540243>
- Ecología humana: propuesta pedagógica desde lo comunicativo para el desarrollo de una ética ambiental con niños y niñas del grado transición del liceo güernika <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3570/7/Rodr%C3%ADguezBoh%C3%B3rquezCindyGineth2016.pdf>
- Ecología: Principios y compromisos ecológicos https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/827/1/unidad18_ecologia_principios_compromisos.pdf
- Enfermedad y ecología humana. <http://bdigital.unal.edu.co/1453/5/04CAPI03.pdf>
- ECOLOGÍA HUMANA. NUEVOS DESAFÍOS PARA LA ECOLOGÍA Y LA FILOSOFÍA <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2324/3365>

Fuente: Elaboración propia

Se puede comprender por medio de los gráficos mostrados que las tasas de aprobación tanto en el área de ciencias naturales mostraron una variación positiva en el año 2020, por lo cual el material de apoyo pudo intervenir en esa variación en dicho año.

En síntesis, en los cursos de grado sexto se pudo ver cómo las tasas de aprobación fueron mayores en el cuarto periodo del año 2020 con respecto al mismo periodo en el año 2019, también sucede lo mismo en el segundo periodo del año 2021, su tasa de aprobación es mayor superando en un 13% a las obtenidas en el año 2020 por lo que se puede inferir que el material de apoyo de alguna manera incide en que estos porcentajes de aprobación hayan subido, aunque en el año 2020 el mundo estaba en emergencia por el virus **SARS-CoV-2** o más conocido como **COVID 19**, en este grado los porcentajes de aprobación no son menores al 60%.

En el grado noveno se ve un panorama similar donde las tasas de aprobación son un poco más altas en ciertos casos en los periodos donde se trabajó con los materiales didácticos creados para los temas específicos, esto puede implicar que de alguna manera el material de apoyo fue de utilidad y esto se ve reflejado en una mayor tasa de aprobación, por ejemplo en el curso 902 en cuarto periodo del año 2020 en el área de ciencias naturales el porcentaje de aprobación fue mayor que en el año 2019 subiendo esa tasa en mas de un 30% ya que en el 2019 el 61% reprobó dicha área y solo 39% la aprobó. En todos los casos hice la aclaración que en el año 2019 no se contaba con material para dichos temas ya que en el material compartido por los maestros titulares de la institución educativa no se encontró material de apoyo para dichos temas por ello se hizo la construcción de nuevo material con los lineamientos de la institución para así ver cómo este pudo impactar en el proceso de aprendizaje y del desarrollo del pensamiento científico tecnológico, además dentro de dichos materiales se incluyó al enfoque educativo STEM ya que en estos se busca una relación interdisciplinar de los campos del conocimiento lo que puede implicar en un aprendizaje más profundo.

Este ejercicio de investigación pudo mostrar cómo puede de alguna forma dar resultados positivos con respecto a la aprobación de las áreas trabajadas y también como dichos materiales pueden aportarles a los estudiantes para que puedan aprender y desarrollar nuevas habilidades y destrezas. Este trabajo puede ser el punto de partida para trabajos futuros sobre el tema.

Conclusiones

Después de haber hecho todo el proceso de análisis documental, recolección y muestra de resultados, se puede concluir que:

Este ejercicio de investigación se dio gracias a los conocimientos adquiridos durante todo el proceso de práctica educativa y a la vinculación del semillero de investigación Estudios y desarrollos en Ciencia, Tecnología e Innovación, desde este se adquirieron ciertas habilidades que fueron de gran ayuda, estas son: análisis de datos y uso de software para facilitar dicho proceso, orientación de resultados, comunicación y escucha efectiva, liderazgo y la flexibilidad (habilidades blandas), dichas habilidades permiten que se pueda llevar un ejercicio de investigación de manera efectiva en cualquier campo de estudio. Con el trabajo hecho con los docentes titulares de la institución aprendí varias cosas como la interacción con los estudiantes como guía del aprendizaje, búsqueda de información adecuada para tratar en los materiales didácticos de apoyo entre otras más, fue una experiencia que me ayudó en mi formación profesional. La vinculación de los estudiantes de la Licenciatura en Electrónica a un semillero de investigación es una buena forma de adquirir nuevos conocimientos y aprender muchas cosas importantes y que a simple vista parezcan que no lo son, por lo que estar dentro de la práctica de investigación (o práctica educativa) hizo posible que este trabajo se llevara a cabo y que en un futuro se pueda seguir haciendo este tipo de ejercicios fortaleciendo y desarrollando nuevas habilidades en los estudiantes de esta licenciatura.

El tratamiento de datos en un ejercicio de investigación es la base para evidenciar resultados, por esto dentro de este ejercicio fue vital ya que la forma de mostrar la información, y como esta es explicada hace posible que de varios folios se conviertan en una gráfica o tabla que sea fácil de entender para el lector.

Los materiales didácticos de apoyo pueden ser de gran ayuda para los procesos de aprendizaje de los estudiantes ya que al tenerlos al alcance tienen una herramienta más para guiar su proceso de aprendizaje en el área de ciencias naturales y biotecnología.

Un valor agregado a este ejercicio de investigación son los porcentajes de aprobación del área de ciencias naturales y el área de biotecnología de la institución en los grados sexto y noveno ya que estos se ven afectados positivamente en los periodos donde se tuvo a la mano el material didáctico de apoyo para los temas específicos, por lo que estos pueden indicar que de alguna forma los materiales didácticos aportaron a que dichos porcentajes mejoraran.

Sin importar la emergencia que se presentó en el año 2020 por la pandemia de COVID-19, la adaptación a una educación guiada de manera remota dificultó un poco la forma en cómo aprenden los estudiantes, pero con esto se hizo más uso de otras herramientas lo que facilitó este material de apoyo fuera de gran ayuda para estudiantes que tenían dificultades para acceder a clases sincrónicas por plataformas de comunicación (Zoom, Teams, entre otros), ya que aparte de ser compartido de manera digital, se entregaba de forma física en los hogares de los estudiantes o podían recogerlo en la portería de la institución.

Con los resultados encontrados con respecto al impacto que pueden tener los materiales en los porcentajes de aprobación se puede inferir que con el mejoramiento y creación de nuevo material se tienen más posibilidades de que haya un aprendizaje mucho más completo y también puedan desarrollar su pensamiento científico tecnológico en los grados sexto y noveno.

El abordaje interdisciplinar que se hizo en los materiales didácticos de apoyo realizados en este ejercicio de investigación facilitó la forma en la que se presenta la información involucrando la información y elementos necesarios para que los estudiantes de los grados implicados puedan entender de mejor manera las temáticas trabajadas en los periodos académicos en cuestión.

Recomendaciones

Se recomienda mantener la relación interinstitucional entre la IED San José Sur Oriental y la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia – UPN para que en un futuro se puedan hacer más ejercicios de investigación a fines a la didáctica de las ciencias y la biotecnología o a otros que puedan enriquecer los procesos de aprendizaje de los docentes de la institución y al educador en formación de la Licenciatura en Electrónica de la UPN

Referencias Bibliográficas

- Arias, Fideas (2006). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica. (5°. ed.) Caracas - Venezuela: Episteme.
- Cárdenas Salgado, E. (2009) Hacia la conceptualización del pensamiento tecnológico en educación en tecnología: comprensión de un concepto. Revista Informador Técnico 73.
- Coronado A. (2020). Diseño del proyecto de área de biotecnología Institución Educativa Distrital IED San José Sur Oriental. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, Bogotá.
- Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115. Bogotá.
- Hernández Sampieri, Fernández Carlos y Baptista María del Pilar (2010). Metodología de la investigación. Editorial Mc Grall Hill. <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Morales Muñoz, P. (2012). Elaboración de material didáctico. Editorial Red Tercer Milenio S.C
- Narvéez Burgos, I. (2014). La indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria [Tesis de Maestría]. Palmira, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de ingeniería y Administración.
- Roa Acosta, R. (2016). Configuración del conocimiento profesional didáctico y pedagógico del profesor de ciencias para la enseñanza de la biotecnología. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

Secretaria de Educación de Bogotá. (2006). *Lineamientos generales para la transformación pedagógica de la escuela y la enseñanza, orientada a una educación de calidad integrada*. Bogotá D.C: SED.

Secretaria de Educación de Bogotá. (2006). *Orientaciones Curriculares para el Campo de Pensamiento Matemático*. Bogotá D.C: SED.

Secretaria de Educación de Bogotá. (2006). *Orientaciones Curriculares para el Campo de Ciencia y Tecnología*. Bogotá D.C: SED.

Tamayo y Tamayo M. (2007). *El Proceso de la Investigación Científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación /por Mario Tamayo y Tamayo*. Editorial Limusa.

Bibliografía

- Aguayo González, F., & Lama Ruiz, J. R. (1998). Didáctica de la tecnología: fundamentos del diseño y desarrollo del curriculum tecnológico.
- Ávila, C. y Barragán, A., Educación STEM, una ruta hacia la innovación. *Revista TICals 1*, pp. 146-162 (2018).
- Botero, J. (2018). *Educación STEM: Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender*. Bogotá D.C.: STEM Educación Colombia.
- Buitrago Cardona E.F. Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica. Colombia, septiembre 2013. Universidad del Valle.
- Campos, Y. (2000). Estrategias didácticas apoyadas en tecnología. México: Dgenamdf.
- Cartagena, Y. G., González, D. S. R., & Oviedo, F. B. (2017). Actividades STEM en la formación inicial de profesores: nuevos enfoques didácticos para los desafíos del siglo XXI. *Diálogos educativos*, (33), 35-46.
- Díaz, L. (2011). La observación en los procesos de investigación. México DF: Biblioteca digital de humanidades.
- Díaz Martínez, N. F. (2021). Soluciones ambientales STEM Maker integradas con Tecnologías Digitales. Universidad del Rosario.
- Domènech-Casal, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM: componentes didácticas para la Competencia Científica. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 21(2), 29-42.
- Furman, M. (2016). Educar mentes curiosas: la formación del pensamiento científico y tecnológico en la infancia: documento básico, XI Foro Latinoamericano de Educación. Santillana.
- Klein, J.T. (2011). Research Integration. A comparative Knowledge Base. En, Repko, A.F.; Newell, W.H. and Szostak, R. (eds.). *Case Studies in Interdisciplinary Research*, pp. 283-298). London: Sage.

- Laverde Perdomo, J. (2016). Diseño de un módulo didáctico con el enfoque STEM para la enseñanza/aprendizaje de los gases en la educación media. *Uniandes*.
- Manrique Orozco, A. M. y Gallego Henao, A. M. (enero-junio, 2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108.
- Peña Martínez, J., Martínez Aznar, M. M., Rosales Conrado, N., Sánchez Gómez, P., Rosa Novalbos, D., García Núñez, I., ... & Rodríguez Arteché, Í. (2018). El enfoque STEM en la Formación Inicial de Maestros: pilas de combustible microbióticas.
- Radu Bogdan Toma, Ileana María Greca, Jesús Ángel Meneses-Villagrà. Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades didácticas usando la metodología de indagación. Departamento de Didácticas Específicas, Universidad de Burgos. Burgos. España (2017).
- Ruiz Ortega F.J. Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista latinoamericana de Estudios educativos*, Vol. 3, Núm. 2, Julio- diciembre, 2007. pp 41-60. Universidad de Caldas.
- Serrano, G. P., & de Centros Asociados, C. (1991). Evaluación del material didáctico en la enseñanza a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia*, 3(2), 7-34.
- Soto Sarmiento, A. A. (1997). Educación en tecnología: un reto y una exigencia social. Bogotá: cooperativa Editorial Magisterio.
- Standards for Technological and Engineering Literacy: Defining the Role of Technology and Engineering in STEM Education.
- Tovar Rodríguez D.L Educación STEM en la Sudamérica hispanohablante. CDMX México, agosto 2019. Instituto Politécnico Nacional.
- Varios Autores, (2012). Desarrollo del pensamiento científico en la escuela Proyecto Innovación en Formación Científica. Bogotá, Colombia, Jotamar Ltda.

Anexos

Anexo A Caracterización de la población en relación con la Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental.

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN EN RELACIÓN CON LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL SAN JOSÉ SURORIENTAL

Áreas ciencia-tecnología (Biotecnología)

Presentado por:

Educadores en Formación

Andrés Felipe Coronado López

Huber Edward Beltrán Hernández

Yesica Paola Ramírez Cáceres

Luis David Galeano López

Jonnatan Cano Molina

Licenciatura en Electrónica

Universidad Pedagógica

Nacional

CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN EN RELACIÓN CON LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL SAN JOSÉ SURORIENTAL

Áreas ciencia-tecnología (Biotecnología)

Presentado por:

Educadores en Formación

Andrés Felipe Coronado López

Huber Edward Beltrán Hernández

Yesica Paola Ramírez Cáceres

Luis David Galeano López

Jonnatan Cano Molina

Licenciatura en Electrónica

Universidad Pedagógica Nacional

Dirección de la Productividad Académica

Norma Constanza Moreno

Jefe de Área de Ciencias Naturales IED

Diego Fernando Quiroga Páez

Asesor - práctica de Investigación

Claudia Yanneth Rodríguez Cordero

Dirección - SIED - CTeI

Semillero de investigación Estudios y desarrollos en ciencia, tecnología e
innovación

Bogotá D.C. noviembre 27 de 2019

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	4
II.	JUSTIFICACIÓN.....	5
III.	OBJETIVOS.....	6
	GENERAL.....	6
	ESPECÍFICOS.....	6
IV.	MARCO TEÓRICO.....	7
V.	METODOLOGÍA.....	8
VI.	RESULTADOS	9
	BIOPSIKOSOKIAL.....	9
	OKGNITIVO.....	17
VII.	REKOMENDACIONES.....	29
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	30
IX.	ANEXOS 31	
	ANEXO 1. ENKUESTA.....	31
	ANEXO 2. GRAFICAS DE RESULTADOS POR CURSOS ...	38

Introducción.

La institución educativa San José Sur Oriental en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) desarrollado en el año 2011, realiza una caracterización de los elementos del contexto escolar con base en las categorías Biopsicosocial, Cognitiva y Cultural institucional, presentando como resultado una descripción propia de los individuos y sus gustos e intereses en determinadas áreas del conocimiento. Analizar el entorno educativo resulta fundamental en los procesos de calidad que se gestionan internamente, ya que los indicadores determinan la incidencia para educar en positivo en el trabajo de aula.

La presente investigación pretende entonces aportar insumos para leer hoy algunos elementos del contexto escolar, que inciden en los aprendizajes de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales y Biotecnología, que es la línea de trabajo del Semillero Estudios y Desarrollos en Ciencia Tecnología e Innovación, desde el desarrollo de las prácticas educativas de investigación que, apoyan los procesos de actualización de docentes para la productividad académica con miras al mejoramiento de procesos educativos en la IED y la actualización de la caracterización de la población estudiantil de la Básica Secundaria desde la dos categorías que encuentran directamente cambios en el entorno social lo Biopsicosocial y lo cognitivo.

Justificación

El PEI de la institución presenta la caracterización de la población estudiantil desde tres categorías, Biopsicosocial, Cognitivo y Cultural Institucional; En la categoría Biopsicosocial el colegio describe como se afecta el desempeño académico del estudiante según su desarrollo físico, social y de comportamiento. La categoría cognitiva determina cuáles son las asignaturas de mayor interés y el proyecto de vida de los estudiantes. Por último, el cultural institucional define el comportamiento básico de la población estudiantil en los diferentes espacios de la institución algunas de las características mencionadas anteriormente están ligadas con la guía 34 del Ministerio de Educación Nacional (MEN).

En la guía 34 también se menciona que es fundamental actualizar el perfil sociodemográfico de la población estudiantil y su contexto familiar para comprender las dinámicas propias y su incidencia en el desarrollo del proceso educativo, con el fin de garantizar que la educación brindada en la institución es pertinente al perfil del estudiante. Por lo anterior es necesario gestionar herramientas que den a conocer las dinámicas del contexto institucional, en primera instancia construir “formularios o cuestionarios para recolectar información sobre las características sociales, económicas y culturales de los estudiantes y sus familias. Algunas variables pueden ser: edad; género; nivel de escolaridad y ocupación de los padres, hermanos y otros familiares” (Ministerio de educación Nacional, 2008, pág. 34)

Con el fin de generar insumos que permitan realizar una actualización del perfil sociodemográfico de los estudiantes se propone este ejercicio de investigación, el cual busca incluir las categorías mencionadas además de las condiciones de la vivienda, las

actividades extracurriculares, el acompañamiento del acudiente en el proceso formativo del estudiante y las horas que dedica al estudio extracurricular, relacionados con el área de Ciencias Naturales y Biotecnología, la cual es la rama de trabajo de la institución.

Objetivos

Objetivo general

Caracterizar sociodemográfica y cognitivamente el contexto donde se encuentra la IED-SJSO a partir de las categorías biopsicosocial y cognitiva.

Objetivos específicos del educador en formación

- Desarrollar habilidades para el proceso de investigación en educación.
- Construir instrumentos para la recolección de la información de investigación en educación.

Marco teórico

La institución educativa distrital San José Sur Oriental, trabaja desde su PEI una metodología con un enfoque integrador de saberes desde el aprendizaje significativo, cuyo objetivo es que los estudiantes relacionen los conocimientos previos con sus nuevos aprendizajes, siendo crucial que estos estén dotados de un contexto específico lo más cercano a la realidad en la que habitan, con el fin de generar una retención duradera de la información Ausubel. (1976). Con la finalidad de educar en contexto la IED genera una caracterización sociodemográfica de los estudiantes, los padres de familia y demás miembros de la comunidad educativa, tomando tres categorías fundamentales Biopsicosocial, Cognitiva y Cultural institucional. La categoría biopsicosocial se enfoca en el análisis biológico, identificando las características propias de la población, a su vez relacionadas con sus rasgos sociales, la interacción con el medio que los rodea y los sitios de esparcimiento que frecuenta, es importante analizar a los estudiantes en esta categoría, con el fin de encontrar características relacionadas con sus pensamientos, emociones y conductas, dentro del aula, relacionadas con la edad, desarrollo físico, social y cultural, además con dicha información realizar actividades de mejora de las dinámicas escolares. Parra (2005).

Así mismo el PEI en la categoría Cognitiva describe al estudiantado desde sus gustos e intereses en las diferentes áreas del conocimiento, articulado con el proyecto de vida y la línea institucional, además cognitivamente se puede describir a los estudiantes desde las siguientes categorías: percepción del acompañamiento de sus padres de familia en el proceso formativo, como organiza y distribuye su tiempo libre, que horas dedica al estudio independiente, como establece analogías entre su proceso formativo y su

proyección de vida, con el fin de generar más herramientas que permitan un análisis del contexto educativo. No obstante describir cognitivamente al estudiante permite “facilitar la comprensión y la regulación de los fenómenos educativos en situaciones caracterizadas por su complejidad, dinamismo e incertidumbre. Constituyéndose una herramienta y una actitud que permite preguntarse por la naturaleza y el sentido actual de la educación y de los sistemas educativos” (Gómez, 2013, pág. 18)

La categoría Cultural institucional centra su análisis en las reglas básicas de comportamiento en la institución, el sentido de pertenencia hacia sus distintos símbolos: escudo, bandera e himno, las estrategias que utiliza la IED-SJSO para que la comunidad educativa participe en los eventos institucionales.

Para efectos del ejercicio de investigación la categoría biopsicosocial y cognitiva en sus dimensiones anteriormente desarrolladas son las que dan origen al desarrollo metodológico, en los diferentes instrumentos y la aplicación de la encuesta.

Metodología.

Para el desarrollo del presente ejercicio de investigación, *caracterización de la población en relación con la Institución Educativa Distrital San José Suroriental*, se tomó como referente la investigación-acción, cuya finalidad es comprender las problemáticas de una comunidad “centrada en aportar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas” (Sampieri, 2010, pág. 157) en su realización consta de cuatro fases las cuales son:

Primera fase, detección del problema y elaboración del plan: con el fin de generar insumos para una actualización de la caracterización de la población estudiantil y su

contexto familiar en sus dimensiones Biopsicosocial y Cognitiva, se realizó una encuesta cuyas categorías fueron discutidas en el semillero de investigación Estudios y desarrollos en ciencia, tecnología e innovación y adecuadas con las propuestas por el MEN en la guía 34, lo cual arrojó como resultado 23 preguntas abiertas para conocer sus intereses, gustos, núcleo familiar, contexto social y proyección a futuro y 12 preguntas cerradas como lo fueron edad, género, nivel de escolaridad y ocupación de los padres, y condiciones generales de la vivienda. (Anexo 1)

Segunda fase, recolección de la información: con el fin de implementar la encuesta en la básica secundaria de la IED-SJSO en las jornadas mañana y tarde se asistió durante 4 días en esta participaron 328 estudiantes que corresponden al 85.8% de la población. Además, se realizaron observaciones in-situ durante el segundo semestre de 2019 en las clases del área de Ciencias naturales y Biotecnología, para “proporcionar descripciones de los acontecimientos, las personas y las interacciones que se observan” (Díaz, 2011)

Tercera fase, sistematización de la información recaudada y análisis de datos: se hace la transcripción de las 328 encuestas, con el fin de organizar la información y que sea más sencilla de interpretar, además de organizar las notas tomadas en las observaciones.

Cuarta fase, análisis de resultados y conclusiones: se trató la información recaudada por medio del lenguaje de programación Python con el fin de graficar y encontrar porcentajes relevantes en el proceso de investigación, se discuten las categorías de análisis en el semillero de investigación con el fin de crear el documento formal y dar las conclusiones.

Resultados

Biopsicosocial

Con el fin de entregar insumos para la caracterización desde la categoría *Biopsicosocial* se seleccionaron los siguientes datos: Edad, porcentaje de estudiantes en extra-edad, género, nivel educativo del padre y/o madre, parentesco de las personas con las que habita, condiciones de la vivienda y actividades extracurriculares.

Género

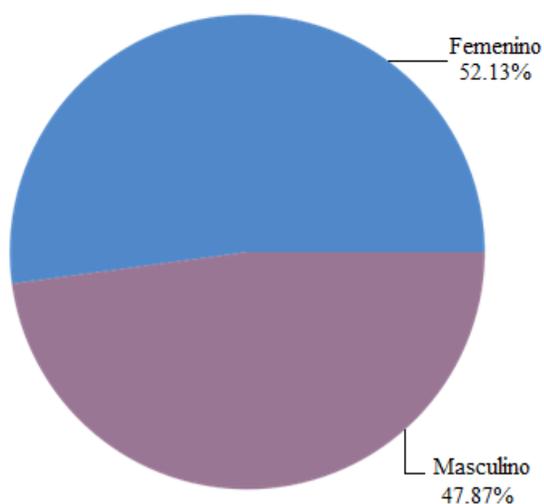


Figura 1. Género en básica media

La población en educación básica secundaria está compuesta en su mayoría de mujeres con un porcentaje del 52.13% y el 47.8% son hombres, lo que representa un total de 171 mujeres y 157 hombres, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1

Cantidad de hombres y mujeres por curso.

Curso	Mujeres	Hombres
601	21	16
602	17	15
603	13	20
701	20	14
702	22	13
801	14	22
802	14	15
803	11	11
901	24	17
902	15	14

Para los cursos 601 y 602 la población de mujeres inscritas es del 56.76% y 53.13% respectivamente, caso particular en el grado 603 que su población masculina es del 60.61%, la no aprobación de alguno de los periodos académicos del área de ciencias naturales y biotecnología se encuentra mayormente representada por los hombres y es aproximadamente del 70% para estos cursos.

Para los cursos 701 y 702 la población de mujeres inscritas es del 58.82% y 62.86% respectivamente, la no aprobación de alguno de los periodos académicos del área de ciencias naturales y biotecnología se encuentra mayormente representada por las mujeres y es aproximadamente del 80% para estos cursos.

Para los cursos 801 y 802 la población de hombres inscritos es del 61.11% y 51.72% respectivamente, caso particular en el grado 803 que la población estudiantil se encuentra en un porcentaje del 50%, la no aprobación de alguno de los periodos académicos del área de ciencias naturales y biotecnología se encuentra mayormente representada por los hombres y es aproximadamente del 70% para estos cursos.

Para los cursos 901 y 902 la población de mujeres inscritas es del 58.54% y 51.72% respectivamente, la no aprobación de alguno de los periodos académicos del área de ciencias naturales y biotecnología se encuentra mayormente representada por los hombres y es aproximadamente del 50% para estos cursos.

Biopsicosocialmente la madurez es la capacidad de responsabilizarse de sus actos y tomar decisiones realistas evaluando su entorno, las mujeres alcanzan la madurez de manera más temprana que los hombres, permitiéndoles tomar decisiones de manera más rápida ante diversos estímulos (García, 2012) siendo este un posible indicador de porque los hombres pierden más materias del área por periodo que las mujeres, aun siendo minoría poblacional.

Por lo anterior se le propone a la IED SJSO buscar herramientas didácticas, enfocadas y articuladas en el contexto de los estudiantes en las jornadas mañana y tarde para aumentar el interés tanto de hombres como mujeres en el área de ciencias naturales y biotecnología.

Biopsicosocialmente la madurez es la capacidad de responsabilizarse de sus actos y tomar decisiones realistas evaluando su entorno, las mujeres alcanzan la madurez de manera más temprana que los hombres, permitiéndoles tomar decisiones de manera más

rápida ante diversos estímulos (García, 2012) siendo este un posible indicador de porque los hombres pierden más materias del área por periodo que las mujeres, aun siendo minoría poblacional.

Edad

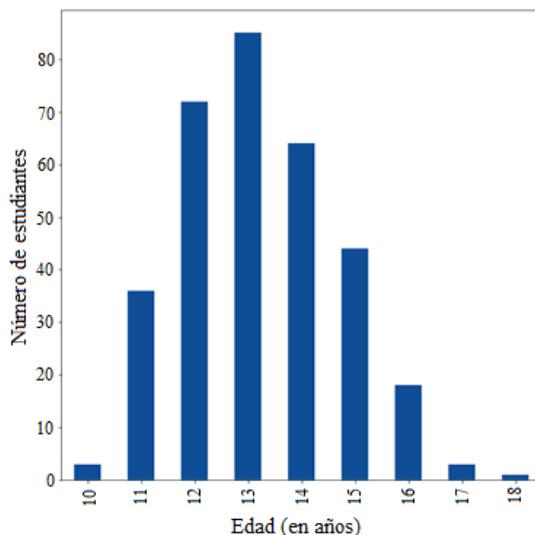


Figura 2. Promedio de edad básica secundaria

Los estudiantes de básica secundaria, tienen un mínimo de 10 años y un máximo de 18 años distribuidos de la siguiente manera:

En grado sexto, se consideran en edad regular entre los 11 y los 12 años con un porcentaje de extra-edad del 64,8% y el 1% con edad anticipada de 10 años.

En grado séptimo, están entre los 12 -13 años con un porcentaje de extra-edad del 34,5%. siendo el menor de todo el colegio, además es el segundo curso con mayor presencia de mujeres.

En grado octavo, están entre los 13y 14 años con un porcentaje de extra-edad del 76,4%, particularmente es donde existe predominancia de hombres. El porcentaje de extra-edad para el curso 803 es del 52% siendo el más alto de toda la básica secundaria, una posible causa es la cantidad de repitentes, para el año 2018 fue de 22 estudiantes de los cuales 5 se encontraban repitiendo el año por segunda vez.

En grado noveno, están entre los 14 y los 15 años con un porcentaje de extra-edad del 45,6%. Se sugiere a la institución educativa tomar estrategias didácticas como las propuestas por el MEN (aceleración del aprendizaje) con el fin de “apoyar a niños, niñas y jóvenes de la básica primaria que están en extra-edad, con el fin de que amplíen su potencial de aprendizaje, permanezcan en la escuela y se nivelen para continuar exitosamente sus estudios. Fortaleciendo la autoestima, la resiliencia, enfocándolos a construir su proyecto de vida” (Ministerio de Educación Nacional, s.f.)

Extra- edad

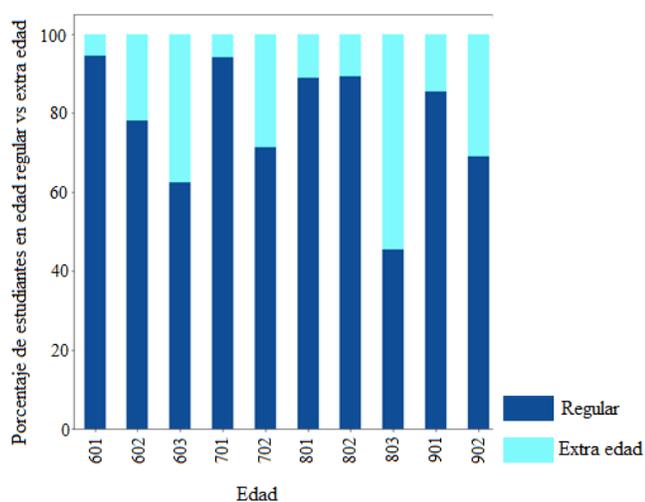


Figura 3. Porcentaje de estudiantes en edad regular contra cantidad de estudiantes en extra-edad por cursos

Para el año 2019 la IED-SJSO presentó un nivel de extra edad los diferentes cursos en básica secundaria, un posible indicador de este fenómeno es la cantidad de repitentes que se vienen presentando por año, lo cual determina que Biopsicosocialmente en un mismo curso presente heterogeneidad pues se encuentren estudiantes en distintas etapas del desarrollo físico y emocional, heterogéneo , pero que la institución asume al ofrecer el acceso a la educación en respuesta a las condiciones del contexto, en la misión institucional.

Nivel educativo del padre y/o la madre

En este apartado se establece el mayor nivel educativo alcanzado por el padre y/o la madre de los estudiantes de básica secundaria.

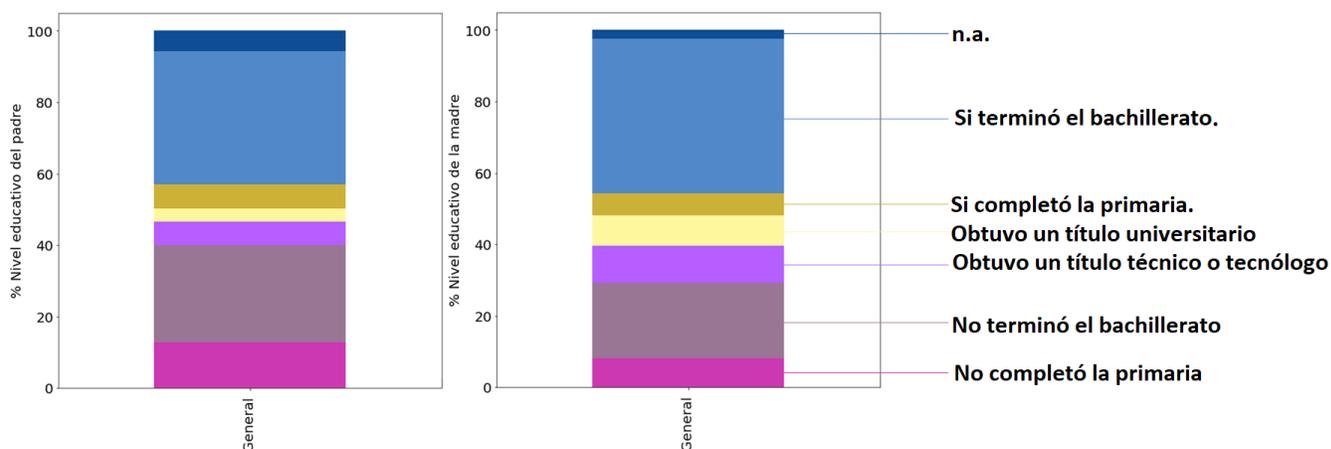


Figura 4 Porcentaje del máximo nivel educativo alcanzado por los padres y madres de básica secundaria

El porcentaje más alto del nivel educativo de los padres y madres de familia se encuentran en los que terminaron el bachillerato, representados en un 40%, luego se encuentran los que no terminaron el bachillerato, los hombres en un 27% y las mujeres con un 22%, si bien es una cifra predominante en ambos es mayor la cantidad de hombres

que no terminaron el bachillerato frente al de las mujeres, solo el 3.6% de los hombres y el 8% de las mujeres obtuvieron un título universitario, esta cifra superada por los técnicos o tecnólogos, 6.7% de los hombres y el 10% de las mujeres, el porcentaje restante está entre quienes no terminaron la primaria.

Biopsicosocialmente en la adolescencia se determinan las relaciones sociales, incluyendo a las personas que imitan, “influenciados por la exposición a estereotipos y a su identificación con las personas de su vida cotidiana” (García, 2012, pág. 45) esto tiene una gran implicación, ya que la presencia de la madre en el hogar es predominante y es en todos los casos quien tiene un mayor grado de escolaridad.

Con base en los resultados encontrados se sugiere implementar planes de alfabetización para los padres y madres de familia que componen la básica secundaria, con el fin de contribuir a la calidad de vida del contexto familiar y social en beneficio de sus estudiantes.

Condiciones de la vivienda

Tabla 2. Servicios con los que cuenta contra el tipo de vivienda

	Agua	Luz	Teléfono/Internet
Propia	100%	100%	96%
Arriendo	100%	100%	70%
Préstamo o Invasión	80%	100%	65%

Materiales con los que está construido el piso de la vivienda y las paredes.

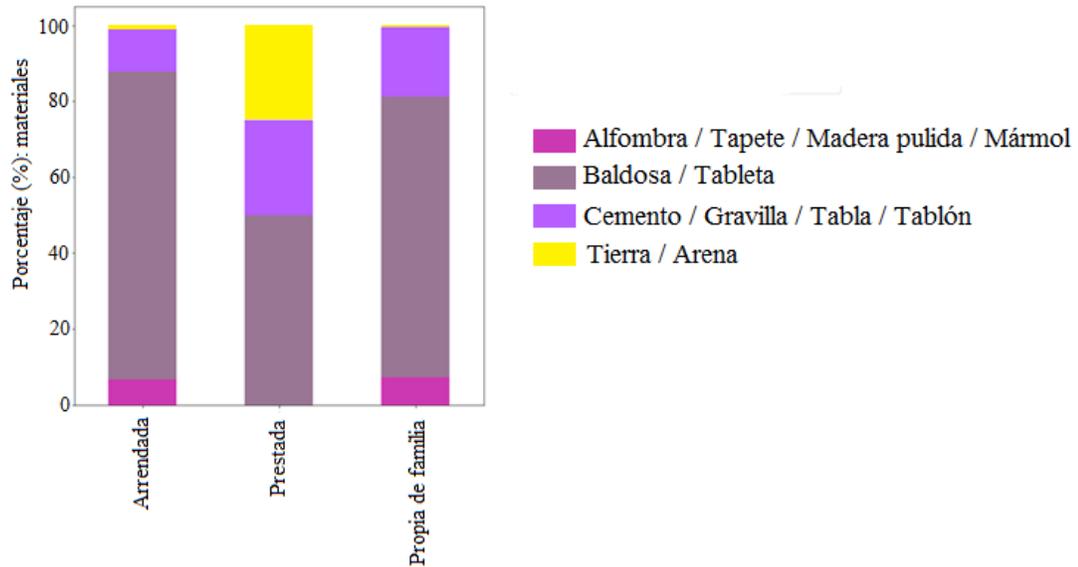


Figura 5. Porcentaje materiales con los que está construida la vivienda contra tipo de vivienda

El 66.46% de los estudiantes de básica secundaria vive en casa propia, manteniéndose como dato predominante en todos los cursos, el 32,32% vive en casa arrendada, los estudiantes que viven en casa prestada se encuentran en los cursos 603 y 902. Siendo una minoría del 1,22%, además cuentan con los servicios básicos determinados en la tabla anterior.

Estos aspectos son entendidos como un indicador-de bienestar emocional en los estudiantes, ya que quienes viven en una casa legalmente constituida y cuentan con servicios básicos, tienen una calidad de vida óptima y segura, sin temor a tener una movilidad social descendente. Barrera, M. D. (2015).

Electrodomésticos según el tipo de vivienda

En este apartado se evalúan las condiciones de la vivienda dotadas de electrodomésticos, divididos en diferentes líneas, la marrón pertenece a audio y video (televisión a color, reproductor de DVD, equipo de sonido) la blanca refrigeración y gasodomésticos (lavadora de ropa, calentador o ducha eléctrica, nevera) otros es comunicación (computadora, video juegos y teléfono celular)

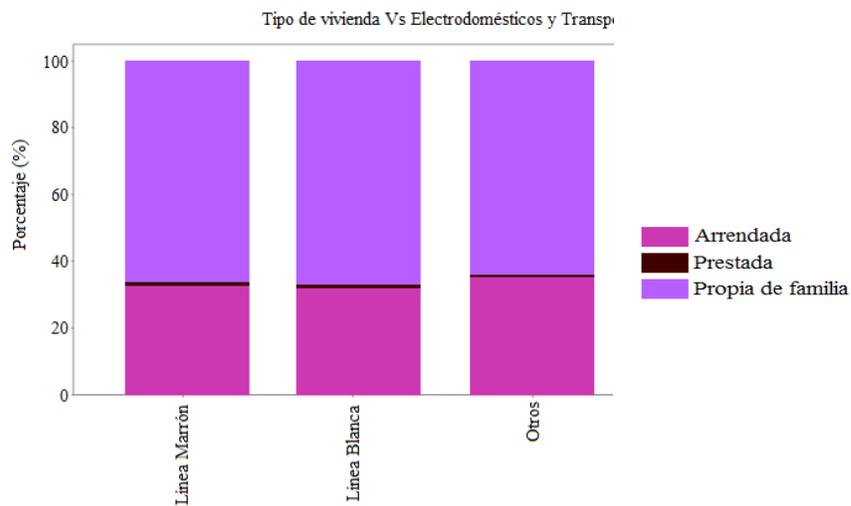


Figura 6 tipo de vivienda en relación con los electrodomésticos.

El 100% de las unidades familiares de los estudiantes de básica secundaria de la IED-SJSO cuenta con la mayoría de los electrodomésticos, lo que representa condiciones favorables del manejo del tiempo y la economía en términos de calidad de vida.

Medio de transporte propio

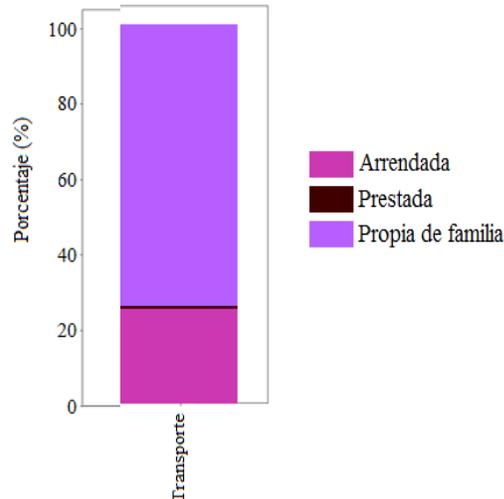


Figura 7 Tipo de vivienda en relación con el transporte

Se evalúan las condiciones de la vivienda relacionadas con la tenencia de un medio de transporte propio (moto o carro). El 26.83% de los que viven en casa propia tienen medio de transporte, el 9.76% de los que viven en arriendo y el 1% de los que viven en préstamo tiene un medio de transporte propio.

Estos elementos influyen positivamente en un tercio de la población encuestada, en la calidad de vida, porque le permite al núcleo familiar del estudiante optimizar tiempo y recursos a la hora de realizar sus actividades cotidianas, además les permite a los acudientes disminuir el tiempo que emplean en desplazarse de sus sitios de trabajo al hogar, fomentando mayor tiempo de convivencia con los estudiantes, incidiendo en el acompañamiento de sus procesos formativos.

Acompañamiento del proceso formativo y núcleo familiar.

Parentesco de las personas con las que vive

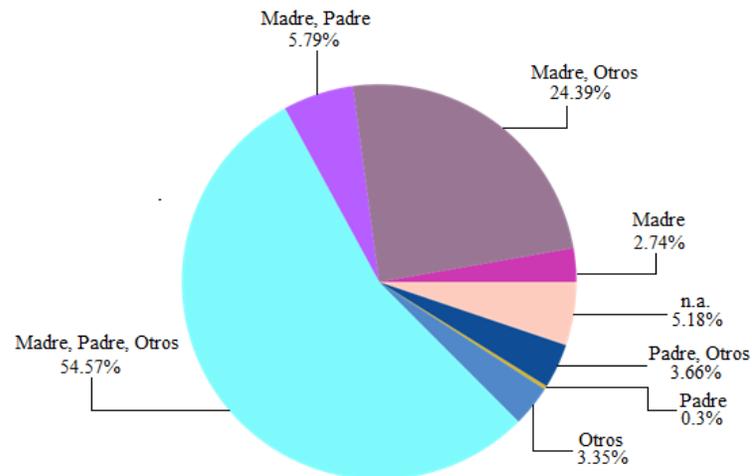


Figura 6 Parentesco de las personas con las que vive en porcentaje

Los estudiantes pertenecen a Los grupos familiares que se componen entre un mínimo de 2 y un máximo de 16 personas, en los cuales predominan las familias conformadas entre 4 a 6 integrantes en un 65.85% de manera general en todos los cursos, además viven en su mayoría con su padre, madre y otros familiares siendo este el 54.57% el 12.51% vive exclusivamente con el padre o con otros familiares, por cursos se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 3

Núcleo familiar por cursos.

Curso	Vive con la madre el padre y otros %	Vive con el padre y otros%	Vive con la madre y otros%	Vive con la madre y padre%	Vive con la madre%	Vive con el padre%	Vive con otros%	n.a. %
601	62.12	0,00	13.51	10.81	8.11%	0,00	5.41	0,00
602	65.62	6.25	12.50	0,00	0,00	3.12	3.12	9.38
603	57.78	0,00	24.24	9.09	0,00	0,00	6.06	3.03
701	50.00	5.88	29.41	2.94	2.94	0,00	2.94	5.88
702	48.57	5.71	31.43	0,00	2.86	0,00	5.71	5.71
801	52.78	8.33	22.22	11.11	2.78	0,00	0,00	2.78
802	48.28	0,00	24.14	6.90	3.45	0,00	3.45	13.79
803	45.45	0,00	22.73	18.18	4.55	0,00	4.55	4.55
901	56.10	4.88	29.27	2.44	0,00	0,00	0,00	7.32
902	56.17	3.45	34.48	0,00	3.45	0,00	3.45	0,00

Biopsicosocialmente es influyente el acompañamiento de la familia en el proceso formativo ya que esta esta “constituye el elemento clave para la comprensión y funcionamiento de la sociedad. A través de ella, la comunidad no sólo se provee de sus miembros, sino que se encarga de prepararlos para que cumplan satisfactoriamente el papel social que les corresponde” (OLIVA, 2013) cuando se encuentran en familias que viven con madre, padre y otros su percepción del acompañamiento formativo es entre bueno y excelente en un 86%.

Cognitivo

Con el fin de entregar insumos para la caracterización desde la categoría *Cognitivo* se seleccionaron los siguientes datos no aprobación de asignaturas del área de Ciencias Naturales y Biotecnología, actividades extracurriculares, **horas** de estudio independiente relacionado con el rendimiento académico en el área en mención.

No aprobación de Asignaturas del Área de Ciencias Naturales y Biotecnología.

Tabla 4

Tasas de no aprobación por cursos.

#	Curso	Cantidad	Hombres	Mujeres	Reprobación Hombres	Reprobación Mujeres
1	601	41				
2	602	34	39	34	41	16
3	603	38	20	18		
4	701	35				
5	702	38	26	37	15	22
6	801	41				
7	802	33	45	29	29	13
8	803	31	15	16	6	7
9	901	48				
10	902	37	36	49	11	30

Para los cursos 601 y 602 la población de mujeres inscritas es del 56.76% y 53.13% respectivamente, caso particular en el grado 603 que su población masculina es del 60.61%, la no aprobación de alguno de los periodos académicos del área de ciencias naturales y

biotecnología se encuentra mayormente representada por los hombres y es aproximadamente del 70% para estos cursos.

Para los cursos 701 y 702 la población de mujeres inscritas es del 58.82% y 62.86% respectivamente, la no aprobación de alguno de los periodos académicos del área de ciencias naturales y biotecnología se encuentra mayormente representada por las mujeres y es aproximadamente del 80% para estos cursos.

Para los cursos 801 y 802 la población de hombres inscritas es del 61.11% y 51.72% respectivamente, caso particular en el grado 803 que la población estudiantil se encuentra en un porcentaje del 50%, la no aprobación de alguno de los periodos académicos del área de ciencias naturales y biotecnología se encuentra mayormente representada por los hombres y es aproximadamente del 70% para estos cursos.

Para los cursos 901 y 902 la población de mujeres inscritas es del 58.54% y 51.72% respectivamente, la no aprobación de alguno de los periodos académicos del área de ciencias naturales y biotecnología se encuentra mayormente representada por los hombres y es aproximadamente del 50% para estos cursos.

Cognitivamente y en relación con lo Biopsicosocial la madurez es la capacidad de responsabilizarse de sus actos y tomar decisiones realistas evaluando su entorno, las mujeres alcanzan la madurez de manera más temprana que los hombres, permitiéndoles tomar decisiones de manera más rápida ante diversos estímulos (García, 2012) siendo este un posible indicador de por qué los hombres pierden más materias del área por periodo que las mujeres.

Por lo anterior se le propone a la IED SJSO buscar herramientas didácticas, enfocadas y articuladas en el contexto de los estudiantes en las jornadas mañana y tarde para aumentar el interés tanto de hombres como mujeres en el área de ciencias naturales y biotecnología.

Actividades Extra Curriculares

Las actividades extracurriculares que realizan los estudiantes son diversas entre las que se encuentran; ver televisión, jugar, leer, caminar, utilizar la computadora, hacer tareas del colegio, escuchar música, hablar con amigos y hacer deportes, cada una de estas categorías en relación con el tiempo: menos de una hora, entre una y dos horas, más de dos horas y nunca.

Horas dedicadas a ver televisión.

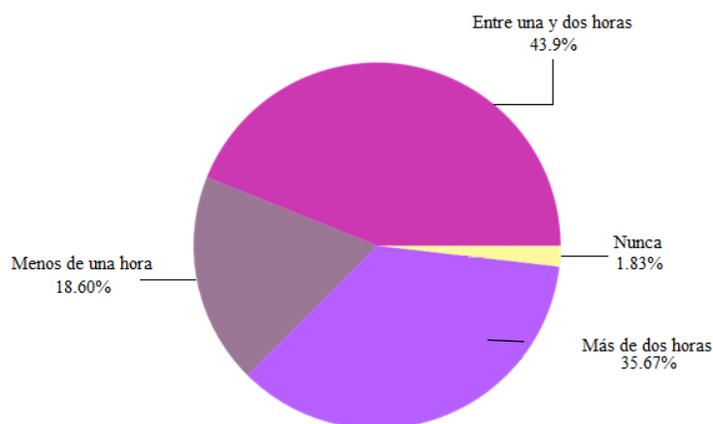


Figura 13. Horas dedicadas a ver tv

La primera categoría es ver televisión la cual se desglosa en términos generales de la siguiente forma: los estudiantes que ven televisión entre una y dos horas con un 43,90%,

por otro lado, estudiantes que ven televisión más de dos horas obtuvo un 35,67%, mientras que los estudiantes que ven televisión menos de una hora lograron un 18,60% y el elemento nunca ven televisión, tuvo un 1.83% del total de estudiantes encuestados.

Para el grado sexto: los estudiantes que ven televisión entre una y dos horas con un 45.10%, por otro lado, estudiantes que ven televisión más de dos horas obtuvo un 32,35% y los estudiantes que ven televisión menos de una hora logró un 22,55%.

Grado séptimo: los estudiantes que ven televisión entre una y dos horas con un 55,07%, por otro lado, estudiantes que ven televisión más de dos horas obtuvo un 30,43%, mientras que los estudiantes que ven televisión menos de una hora llegaron a un 13,04% y nunca, tuvo un 1,45% del total de estudiantes encuestados.

Grado octavo: los estudiantes que ven televisión más de dos horas con un 45,98%, que, por otro lado, estudiantes que ven televisión entre una y dos horas obtuvo un 33,33%, mientras que los estudiantes que ven televisión menos de una hora lograron un 19,54% y los estudiantes que nunca ven televisión, tuvo 1,15% del total de estudiantes encuestados.

Grado noveno: los estudiantes que ven televisión entre una y dos horas con un 44,29%, por otro lado, estudiantes que ven televisión más de dos horas obtuvo un 32,86%.

Leer

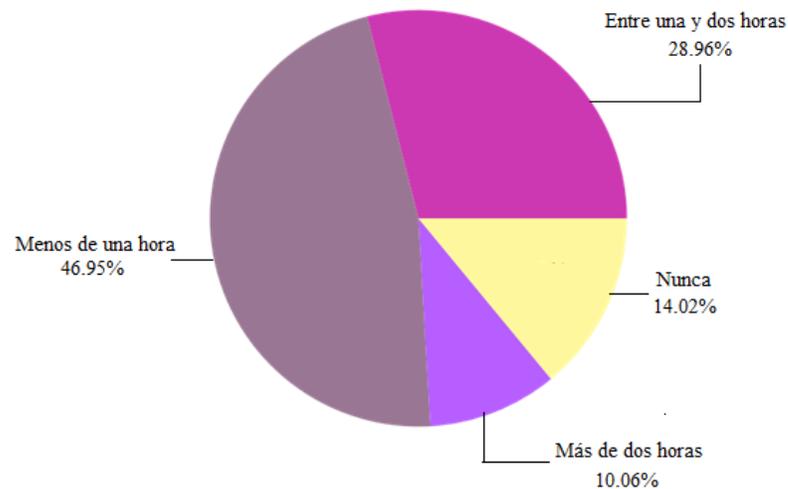


Figura 14. Horas dedicadas a leer

Mientras que la categoría leer se desglosa en términos generales de la siguiente forma: los estudiantes que leen menos de una hora con un 46,95%, por otro lado, estudiantes que leen entre una y dos horas obtuvo un 28,96%, mientras que de los estudiantes que nunca leen logró un 14,02% y los estudiantes que leen más de dos horas tuvo un 10,06% del total de estudiantes encuestados.

grado sexto: los estudiantes que leen menos de una hora con un 48,04%, por otro lado, estudiantes que leen entre una y dos horas obtuvo un 30,39%, mientras que los estudiantes que nunca leen lograron un 12,75% y los estudiantes que leen más de dos horas tuvo un 8,82% del total de estudiantes encuestados.

Grado séptimo: los estudiantes que leen menos de una hora con un 40,58%, por otro lado, estudiantes que leen entre una y dos horas obtuvo un 36,23%, mientras que los

estudiantes que nunca leen lograron un 18,80% y los estudiantes que leen más de dos horas tuvo un 4,35% del total de estudiantes encuestados.

Grado octavo: los estudiantes que leen menos de una hora con un 54,02%, por otro lado, estudiantes que leen entre una y dos horas obtuvo un 24,14%, mientras que los estudiantes leen más de dos horas logró un 13,79% y los que nunca leen tuvo un 8,05% del total de estudiantes encuestados.

Grado noveno: los estudiantes que leen menos de una hora con un 42,86%, por otro lado, estudiantes que leen entre una y dos horas obtuvo un 25,71%, mientras que los estudiantes que nunca leen logró un 18,57% y de los estudiantes que leen más de dos horas tuvo un 12,86%, ellos presentan un porcentaje de lectura diaria superior que el resto de los cursos, además es el grado que tiene el menor porcentaje de perdida en el área de ciencias naturales y biotecnología, al leer los estudiantes desarrollan habilidades de retención cognitiva ya que activa la memoria y mejora las habilidades sociales ya que les hace sentir empatía.

Jugar



Figura 15. Horas dedicadas a jugar

La categoría jugar se desglosa en términos generales de la siguiente forma: los estudiantes que juegan entre una y dos horas con un 39,02%, por otro lado, estudiantes que juegan más de dos horas obtuvo un 29,88%, mientras que los estudiantes que juegan menos de una hora lograron un 25,91% y los estudiantes que nunca juegan, tuvo un 5,18% del total de estudiantes encuestados.

Horas de estudio independiente relacionado con el rendimiento académico en el área de ciencias naturales y biotecnología.

Horas dedicadas a hacer tareas.

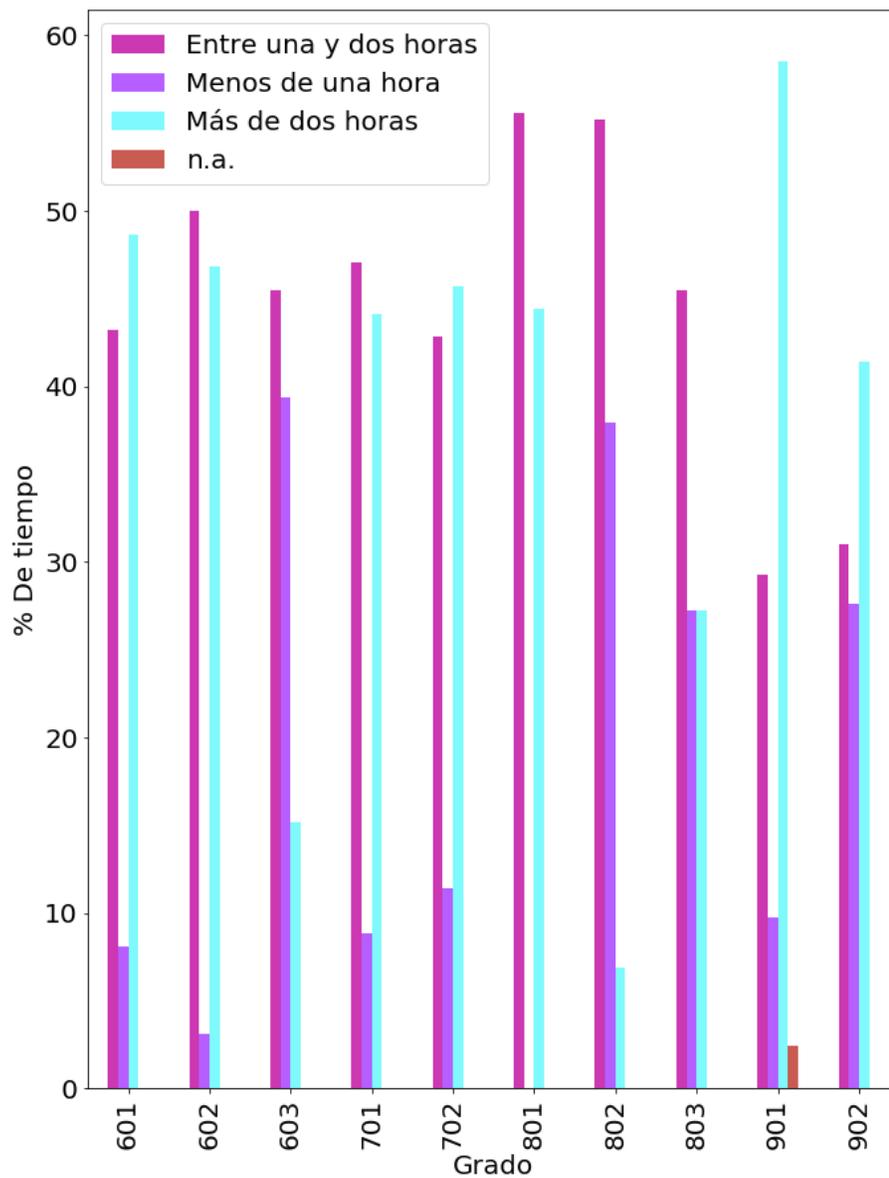


Figura 16. Horas dedicadas a hacer tareas

En este apartado se muestran lo encontrado en las preguntas que tienen que ver con: las horas dedicadas a hacer tareas del colegio y cómo influyen estos factores en el rendimiento en el área de ciencias naturales y Biotecnología.

Ahora se presenta los resultados obtenidos del tiempo que toman los estudiantes para hacer las tareas

En grados sexto las horas que se emplean para hacer las tareas se divide de la siguiente forma: con un porcentaje del 46.08% está la población que se toma entre una y dos horas para esta actividad luego con un 37.25%, la población que se toma más de dos horas, y con un 16.67% los que se toman menos de una hora para ejercer esta actividad.

En grados séptimo se tiene lo siguiente: con el mismo porcentaje se encuentran los estudiantes que se toman más de dos horas y los que hacen tareas entre una y dos horas con un 44.93%, y por último con un total de 10.14% la población que hace esta actividad en menos de una hora.

En grados octavo se tiene lo siguiente:

Horas de trabajo independiente grado octavo

Tabla 5

Trabajo Independiente Grado Octavo	
Más de dos horas	27.59%
Entre una y dos horas	52.87%
Menos de una hora	19,54%

➤ Y en grados de noveno:

Horas de trabajo independiente grado noveno

Tabla 6

Trabajo Independiente Grado Noveno	
Más de dos horas	51.43%
Entre una y dos horas	30%
Menos de una hora	17.14%
Nunca	1.43%

Resultados de Comisiones de Evaluación y Promoción

Ahora bien, entre los documentos suministrados por la institución, se hizo un análisis a los ponderados de notas hechos por la comisión de evaluación y promoción de cada periodo de todas las asignaturas. Para este análisis se toman en consideración solamente las asignaturas que hacen parte del área de ciencias naturales y biotecnología, que es donde se hizo el acompañamiento desde el ejercicio de investigación en la institución, por ello se exponen los resultados obtenidos por los estudiantes en el primer y cuarto periodo académico con el fin de evidenciar si los resultados mejoran o no teniendo en cuenta lo expuesto hasta aquí. Es importante comprender que la movilidad estudiantil durante el año en la institución en los diferentes cursos presenta cambios por deserción y por nuevas admisiones y esta razón es la que determina que comparativamente se haya definido estos periodos para el análisis:

Porcentajes de reprobados ciencias primer periodo grado sexto

Tabla 7

Primer Periodo Grado Sexto: Ciencias Naturales Integradas	
Población	123
Aprobados	83 (67,3%)
Reprobados	40 (32,5%)

Porcentajes de reprobados biotecnología primer periodo grado sexto

Tabla 8

Primer Periodo Grado Sexto Introducción a la Biotecnología	
Población	123
Aprobados	100 (81.3%)
Reprobados	23 (18.6%)

En lo que se muestra en la tabla 3 y 4 se ve que en el primer periodo académico en la asignatura de ciencias naturales, el porcentaje de reprobados es muy elevado, aunque en el primer periodo los estudiantes se enfrentan a nuevos temas, eso no implica que el porcentaje de pérdidas sea tan alto, es por ello que con estos resultados se puede afirmar que hay falencias en los procesos de aprendizaje y en el aspecto biopsicosocial que la institución define en su PEI, lo cual es un indicador que permite hacer mejoras permanentes. En el caso de biotecnología es diferente ya que el porcentaje de pérdidas no supera el 20% lo que hace que sus procesos sean efectivos en esta asignatura, sin embargo, como los estudiantes cambian durante el proceso, las mejoras se logran a lo largo del año académico.

Porcentajes de reprobados biotecnología cuarto periodo grado sexto

Tabla 9

Cuarto Periodo Grado Sexto: Ciencias Naturales Integradas	
Población	113
Aprobados	73 (64,6%)
Reprobados	40 (35,3%)

Porcentajes de reprobados biotecnología cuarto periodo grado sexto

Tabla 10

Cuarto Periodo Grado Sexto: Introducción a la Biotecnología	
Población	113
Aprobados	84 (74,3%)
Reprobados	29 (25,6%)

Con lo visto en el primer periodo y siendo la parte final del año escolar, en este punto se exhibe un cambio significativo pero no tanto, embargo, en la asignatura de ciencias en vez de que el porcentaje de pérdidas bajara en este caso aumentó, ya que la población cambio teniendo un registro de 113 estudiantes, diez estudiantes menos con respecto a lo reportado en el primer periodo, y aunque el porcentaje sea mayor, la cantidad de estudiantes reprobados es la misma en ambos periodos; en la asignatura de biotecnología, también se vio un incremento en la tasa de reprobación del 7% pasando de 18,6% en primer periodo a 25,6% en el cuarto periodo.

Porcentajes de reprobados primer periodo grado séptimo

Tabla 11

Primer Periodo Grado Séptimo: Ciencias Naturales Integradas	
Población	74
Aprobados	46 (62,1%)
Reprobados	28 (37,8%)
Porcentajes de reprobados ciencias primer periodo grado séptimo	

Tabla 12

Primer Periodo Grado Séptimo: Introducción a la Biotecnología	
Población	74
Aprobados	61(82,4%)
Reprobados	13(17,5%)

En el caso de grado séptimo a nivel institucional, la población es menor que en los sextos ya que en este año se abrieron 2 cursos únicamente, con un total de 74 estudiantes en el primer periodo, en el área de ciencias naturales el porcentaje de perdidas es similar a lo visto en grado sexto, con un total de 28 estudiantes reprobados se tiene un porcentaje del 37.8%, con lo que se muestra que independientemente de la cantidad de estudiantes se ve una tendencia en estos porcentajes en séptimo.

Porcentajes de reprobados ciencias cuarto periodo grado séptimo

Tabla 13

Cuarto Periodo Grado Séptimo: Ciencias Naturales Integradas	
Población	73
Aprobados	35(47,9%)
Reprobados	38 (52%)

Porcentajes de reprobados ciencias cuarto periodo grado séptimo

Tabla 14

Cuarto Periodo Grado Séptimo: Introducción a la Biotecnología	
Población	73
Aprobados	34(46,5%)
Reprobados	39(53,4%)

Los porcentajes de reprobación en séptimo en Biotecnología y ciencias naturales están por encima el 50%, lo que muestra que existe un problema en los procesos de aprendizaje. En biotecnología es donde se ve un cambio sustancial dado que se pasó de 17.5% a 53.4%, triplicando la tasa de reprobación del primer periodo.

Porcentajes de reprobados ciencias primer periodo grado octavo

Tabla 15

Primer Periodo Grado Octavo: Ciencias Naturales Integradas	
Población	104
Aprobados	52(50%)
Reprobados	52(50%)

Porcentajes de reprobados biotecnología primer periodo grado octavo

Tabla 16

Primer Periodo Grado Octavo: Introducción a la Biotecnología	
Población	104
Aprobados	75(72,1%)
Reprobados	29(27,8%)

Para grado octavo en el área se encontró que la mitad de la población reprobó, lo que muestra una efectividad del proceso de un 50% a nivel del área, y en particular; la asignatura de biotecnología muestra mejores resultados en de aprobación con un 72,1%

Porcentajes de reprobados ciencias cuarto periodo grado octavo

Tabla 17

Cuarto Periodo Grado Octavo: Ciencias Naturales Integradas	
Población	105
Aprobados	77(73,3%)
Reprobados	28(26,6%)

Porcentajes de reprobados biotecnología cuarto periodo grado octavo

Tabla 18

Cuarto Periodo Grado Octavo: Introducción a la Biotecnología	
Población	105
Aprobados	87(82,8%)
Reprobados	18(17,1%)

En el cuarto periodo, el empate obtenido en el primer periodo muestra una variación, lo que indica que la aprobación aumentó y la reprobación disminuyó mostrando mejoras en los procesos de aprendizaje, en el caso de biotecnología, el porcentaje de pérdidas también disminuyó bajando un 10.7% lo que da como resultado un 17.1% de estudiantes reprobados lo que corresponde a 18 estudiantes en el cuarto periodo.

Porcentajes de reprobados ciencias primer periodo grado noveno

Tabla 19

Primer Periodo Grado Noveno: Ciencias	
Naturales Integradas	
Población	85
Aprobados	68(80%)
Reprobados	17(20%)

Porcentajes de reprobados biotecnología primer periodo grado noveno

Tabla 20

Primer Periodo Grado Noveno:	
Introducción a la Biotecnología	
Población	85
Aprobados	66(77,6%)
Reprobados	19(22,3%)

En grado noveno en biotecnología es el segundo porcentaje más alto en el primer periodo en términos de reprobación, que también aumenta en el cuarto periodo. Y en Ciencias Naturales se observa un comportamiento similar en el primer periodo.

Porcentajes de reprobados biotecnología cuarto periodo grado noveno

Tabla 21

Cuarto Periodo Grado Noveno: Ciencias	
Naturales Integradas	
Población	85
Aprobados	66(77,6%)
Reprobados	19(22,3%)

Porcentajes de reprobados biotecnología cuarto periodo grado noveno

Tabla 22

Cuarto Periodo Grado Noveno: Introducción a la Biotecnología	
Población	85
Aprobados	73(85,8%)
Reprobados	12(14,1%)

En el cuarto periodo aquí aumentó un poco el porcentaje de perdidas, pero fue solo el 2.3% con respecto a lo visto en primer periodo, en la asignatura de biotecnología bajo considerablemente, ya que se tiene un porcentaje de 14.1% que representa a 12 estudiantes, lo que, con respecto al primer periodo, bajo un 8.2%. En noveno se presentan cambios considerables con respecto a cursos anteriores de la media porque los estudiantes han alcanzado ciertos aprendizajes que les permiten seguir en el proceso educativo, por lo que

al llegar a la media tienen herramientas suficientes que pueden facilitarles su paso por esta etapa.

Haciendo un enlace entre la información encontrada en la encuesta sociodemográfica con los documentos suministrados por la institución se encuentra lo siguiente: en el porcentaje reprobados en grado noveno, si se ve a nivel de curso (ver anexos) en la asignatura de ciencias naturales en el primer periodo, 902 fue el que tuvo más pérdidas con un total de 15 estudiantes, mientras que en 901 solo se presentaron 2, con esto presente se hace urgente revisar lo que está pasando en este curso ya que llama la atención ver que este corresponde al 88.2% de los 17 reprobados en grado noveno, más de la mitad de la población dedica más de dos horas de trabajo independiente, no siempre tiende a un buen rendimiento académico sobre todo en el área de ciencias naturales y biotecnología.

Se sugiere que, en grado noveno, se establezca una comunicación asertiva entre ambas jornadas (901 es de la jornada de la mañana y 902 de la jornada de la tarde) para crear un trabajo colectivo que permita identificar los problemas que impiden el aprendizaje en el área, y con esto se tengan herramientas que ayuden a disminuir el porcentaje de reprobación en el grado 902 sobre todo y que a su vez los índices de aprobación aumenten lo que repercute directamente en los resultados a nivel institucional.

En principios de la básica según con lo encontrado, hay una tendencia que puede agravar la situación institucional en el área de ciencias naturales y biotecnología, en sexto, mirando el panorama por cursos (ver anexos) en primer periodo, se tiene que en 601 los porcentajes de reprobación bajó en la materia de ciencias naturales, pero en 602 y 603 se ve un alza considerable en este porcentaje que llega a sobrepasar el 20% y en el cuarto periodo

este 20% aumento solamente en 602 con un porcentaje de 47% que corresponde a 16 estudiantes de un total de 34 inscritos en ese curso, y en biotecnología los porcentajes son inferiores a los de ciencias, pero aun es una cifra considerable con un porcentaje de 36.5% en 603 que tiene un total de 41 estudiantes en el primer periodo, y en cuarto periodo con un 28.3% en 602 que cuenta con una población de 34 estudiantes.

Si esta situación no se toma en consideración puede generar un impacto sobre los resultados obtenidos a nivel institucional a futuro, por lo que es pertinente examinar la situación y tomar medidas que mejoren estos resultados, y que a medida en que avancen en la básica y en la media su proceso sea distinto al que tuvo noveno en este año escolar.

Recomendaciones

Se debe tener en cuenta que, aunque se desarrolló la encuesta en línea fue imposible aplicarla por temas relacionados con la conectividad y logística.

Se sugiere que el basto número de insumos aquí presentados, se constituyan en objeto de análisis al interior de la institución en elementos que se consoliden para la toma de decisiones en mejoras académicas para la Básica Secundaria específicamente en el trabajo al interior del Área de Ciencias Naturales y Biotecnología.

Bibliografía

Díaz, L. (2011). *La observación en los procesos de investigación*. México DF : Biblioteca digital de humanidades.

García, M. (04 de 06 de 2012). *Repositorio Universidad del Rosario*. Obtenido de MIENTRAS LOS HOMBRES MADURAN, LAS MUJERES ENVEJECEN: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/15164/6/mgonzalezgarciaTFC0612memoria.pdf>

Gómez, A. (2013). *PEDAGOGÍA COGNITIVA Descripción del ámbito científico*. Bogotá: Editorial Planeta.

Ministerio de educación Nacional. (2008). *Guía para el mejoramiento institucional, de la autoevaluación al plan de mejoramiento*. Bogotá: Cargraphics S.A. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-177745_archivo_pdf.pdf

OLIVA, E. (25 de 11 de 2013). *Hacia un concepto interdisciplinario de la familia*. Obtenido de SCIELO: <http://www.scielo.org.co/pdf/jusju/v10n1/v10n1a02.pdf>

Sampieri. (2010). Diseños de investigación acción. En Sampieri, *Metodología de la investigación*. México DF: Mc GRAW -HILL.

Mieles-Barrera, M. D. (2015). Calidad de vida de niños y niñas de estratos medios: estudio de caso. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13 (1), pp. 295-311.

Anexos

Anexo 1 Encuesta aplicada a los estudiantes de básica secundaria

Encuesta para el Análisis del Contexto

Encuesta Sociodemográfica

Los invitamos a participar junto con la Institución Educativa, colaborando con su hijo o hija, para responder el cuestionario que a continuación se les presenta.

El objetivo de este cuestionario es contar con información proporcionada directamente desde los hogares, para **CONOCER con mayor profundidad la realidad de la Comunidad de la institución educativa San José Sur Oriental**, en la que viven los estudiantes y sus familias.

Nombre y Apellido..... Grado:

1- Sexo (M)_____ (F)_____

2- ¿Cuántos años tienes? -----

3- ¿Con quién/es vives en tu casa?

(Parentesco: madre, madrastra, madre adoptiva, padre, padrastro, padre adoptivo, abuelos, hermanos, tíos)

Detallar con nombres y apellidos

.....

¿Cuántos son en total?.....

4- ¿Tienes hermanos o hermanas menores de 17 años que NO están estudiando?

.....

5- ¿tu familia toda es procedente de Bogotá? Si no ¿Cuál ciudad procede?

.....

6- En el grupo familiar hay presencia de miembros de:

- Desmovilizados....
- Desplazamiento
- Excombatientes

- Indígenas....
- Afrodescendientes
- Minorías ¿Cuál?
.....
.....

7- ¿Cuál es el último nivel educativo alcanzado por tu padre, padrastro o padre adoptivo (si lo tienes)? - Marca solo una opción –

- No completó la Primaria
- Si completó la Primaria
- No terminó el Bachillerato
- Si terminó el Bachillerato
- Obtuvo un título técnico o tecnológico
- Obtuvo un título universitario

8- ¿Cuál es el último nivel educativo alcanzado por tu madre, madrastra o madre adoptiva (si la tienes)? - Marca solo una opción –

- No completó la Primaria
- Si completó la Primaria
- No terminó el Bachillerato
- Si terminó el Bachillerato
- Obtuvo un título técnico o tecnológico
- Obtuvo un título universitario

9- ¿Cuáles de los miembros de tu hogar trabajan? COLOCAR en qué trabajan, o a qué se dedican.

.....

10- El hogar en que vives se encuentra construido en un terreno:

- Propio de la familia
- Arrendado
- Prestado

11- ¿De qué tipo de material están hechos la mayoría de los pisos de tu vivienda?

- Alfombra/ Tapete/ Madera pulida /Mármol
- Baldosa/ Tableta
- Cemento/ Gravilla/ Tabla /Tablón
- Tierra/ Arena

12- ¿De qué tipo de material están hechas la mayoría de las paredes de tu vivienda?

- Bloque /Cemento
- Madera
- Otro

13- ¿Con qué tipo de sanitario cuenta tu vivienda?

- Está conectado al alcantarillado
- Está conectado a un pozo séptico
- No hay servicio sanitario

14- ¿En cuántas habitaciones duermen las personas que viven contigo?

.....

15- Marca cuales de estas cosas tienen en tu casa – (Puedes marcar varias opciones)

- Televisión a color
- Reproductor de DVD
- Computadora
- Juegos
- Equipo de Sonido
- Teléfono Fijo
- Teléfono Celular
- Nevera
- Lavadora de ropa
- Calentador o ducha eléctrica
- Moto
- Carro
- Lancha

16- ¿Qué opinas tú y los miembros de tu familia sobre el servicio de Salud que se ofrece en Bogotá?

.....

.....

.....

.....

.....

17- ¿Cuál de los siguientes servicios públicos tienes en tu hogar?

Los que tienes en tu hogar, ¿Desde cuándo aproximadamente?

- Agua
 - Luz
 - Gas
 - Teléfono
 - Internet
-
-
-
-
-

18- ¿Pertenece a alguna FE RELIGIOSA, o te sientes identificado a alguna espiritualidad?

- Árbol de vida
- Testigo de Jehová
- Católico
- Evangélico
- Pentecostal
- Otra: ¿Cuál?.....
- Ninguna

¿Qué es lo que más te gusta de tu espiritualidad o religión?

.....
.....
.....

19- ¿Qué aspectos de tu familia y tu comunidad (¿valores – costumbres?) crees que influyen positivamente en tu formación como persona?

.....
.....
.....

20- ¿Cómo evalúas el acompañamiento de tu familia en tu proceso formativo?

.....
.....
.....

21- Escribe al frente de cada actividad ¿Cuánto tiempo le dedicas por día?

- Ver televisión
- Jugar
- Leer
- Caminar
- Usar la computadora (internet).....
- Hacer tareas del colegio.....
- Escuchar música
- Hablar con amigos
- Hacer deportes

22- ¿Cuál es el deporte que más te gusta practicar?

.....
.....

23- ¿Cuáles son los programas de Televisión que más te gustan?

.....
.....
.....
.....
.....

24- ¿Cuáles estilos musicales se escuchan en tu entorno? ¿Cuál es el que más te gusta? ¿Por qué?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

25- ¿Qué lugares o espacios de entretenimiento, juego o recreación encuentras en tu barrio? ¿Puedes mencionarlos? ¿Cuál de ellos te gusta más? ¿Por qué?

.....
.....

.....
.....
.....
.....

26- ¿Has tenido la oportunidad de ir a otros lugares, a conocer fuera de Bogotá? ¿a cuáles?

.....
.....
.....
.....

27- ¿Qué lugares te gustaría conocer?

.....
.....
.....
.....

28- ¿Qué saben en tu familia, sobre la Historia y el Origen de tu barrio?

.....
.....
.....
.....
.....

29- En nuestra comunidad ¿Qué costumbres y tradiciones se siguen practicando de generación en generación hasta la actualidad?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

30- ¿Cuáles son las cosas que más te gustan de tu barrio?

.....
.....
.....
.....
.....

31- ¿Qué problemas observas en tu barrio?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

32- ¿Qué te gustaría que cambiara en tu barrio? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

33- ¿Conoces (con tu familia) las organizaciones sociales o asociaciones que se encuentran en tu barrio? ¿Cuáles?

.....

.....

.....

.....

.....

**34- ¿Quiénes se encuentran al frente de la Administración de tu barrio?
¿Qué opinas tú de su gestión? ¿Y qué opina tu familia sobre su gestión?**

.....

.....

.....

.....

.....

35- ¿Qué te gustaría hacer cuando termines el Colegio?

.....

Anexo 2

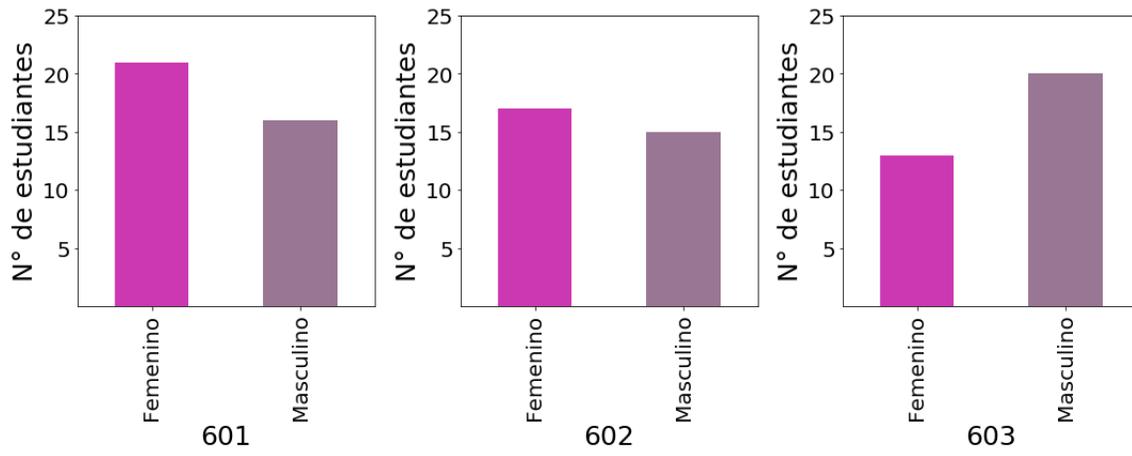


Ilustración 0-1 Género sexto

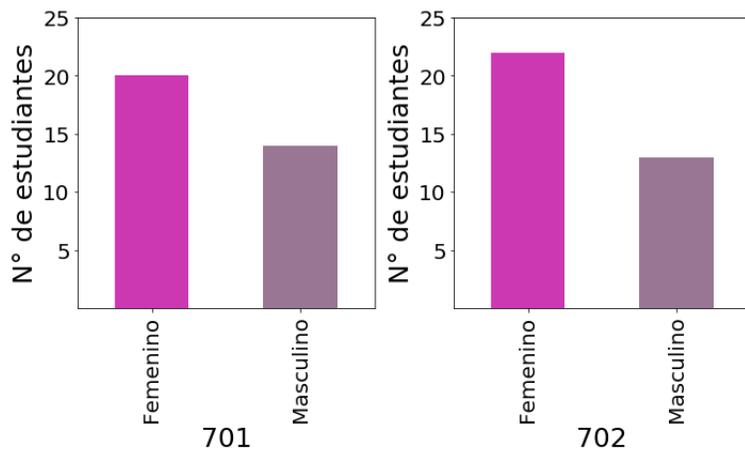


Ilustración 0-2 Género séptimo

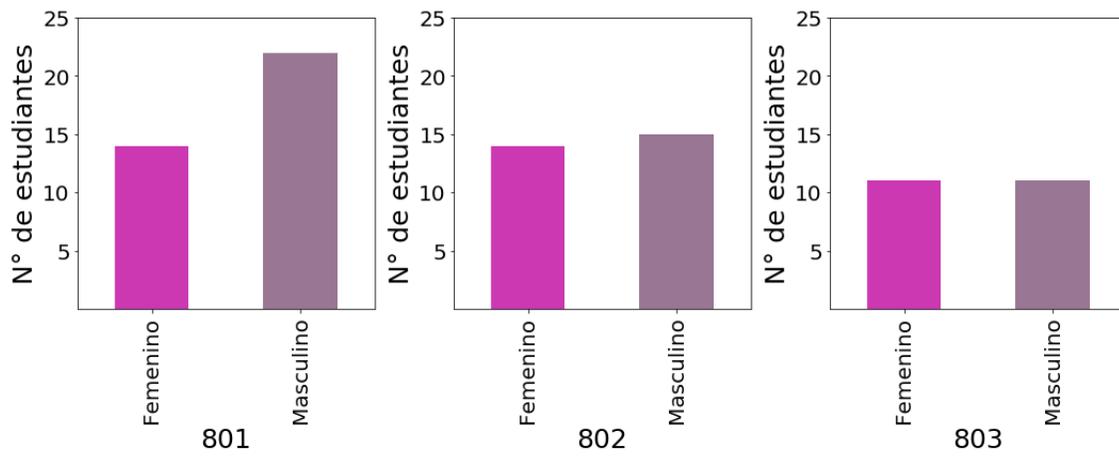


Ilustración 0-3 Género octavo

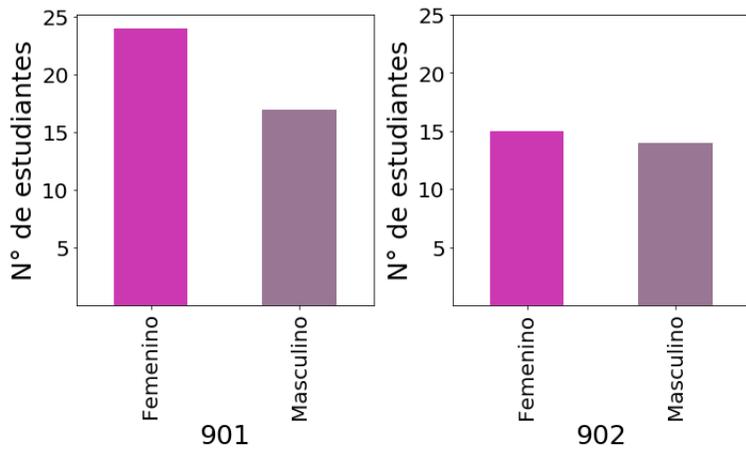


Ilustración 0-4 Noveno

Número de estudiantes por curso

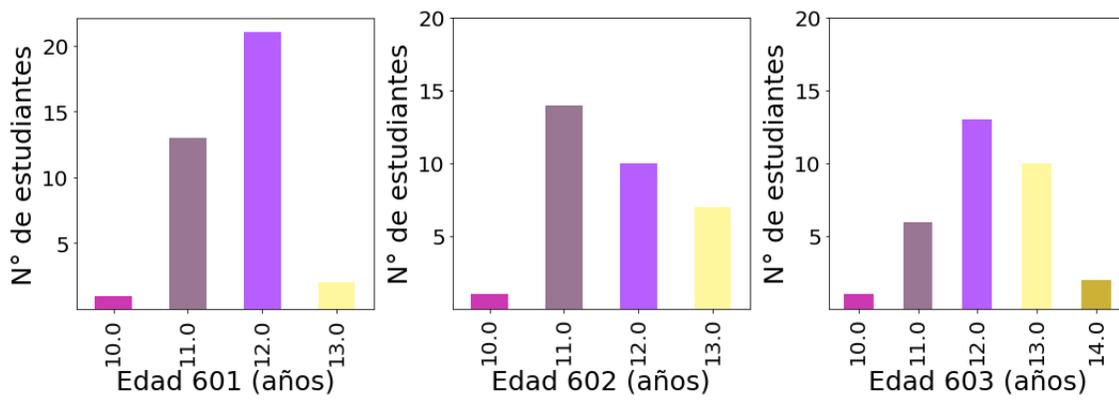


Ilustración 0-5 Números de estudiantes grado sexto

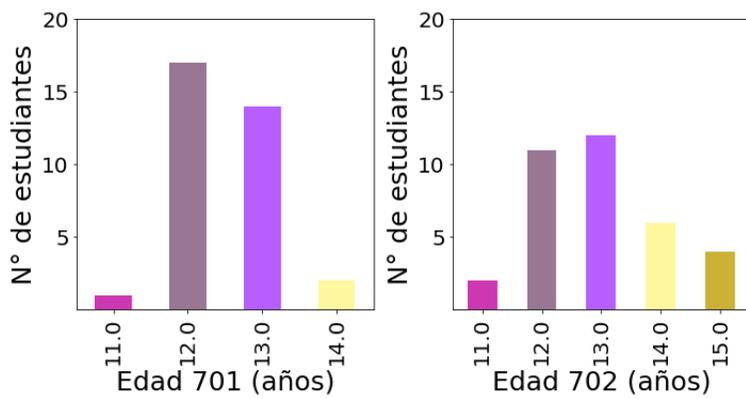


Ilustración 0-6 Número de estudiantes grado séptimo

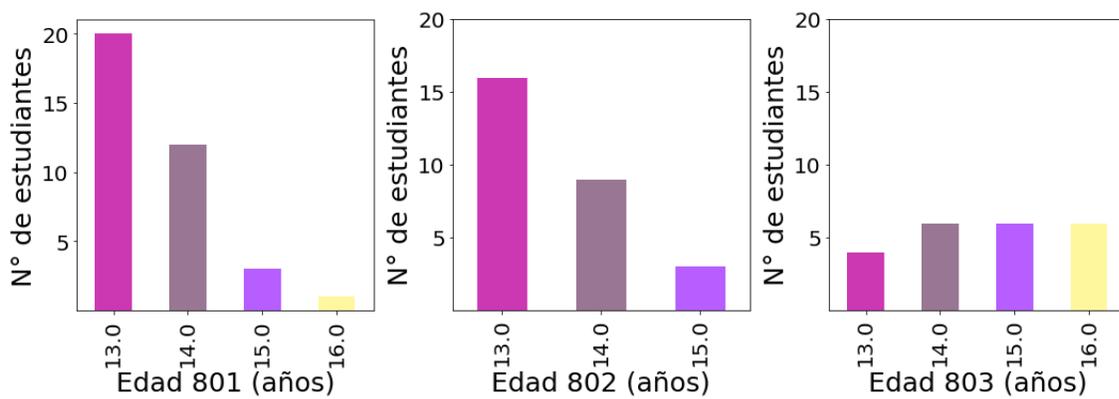


Ilustración 0-7 Número de estudiantes grado octavo

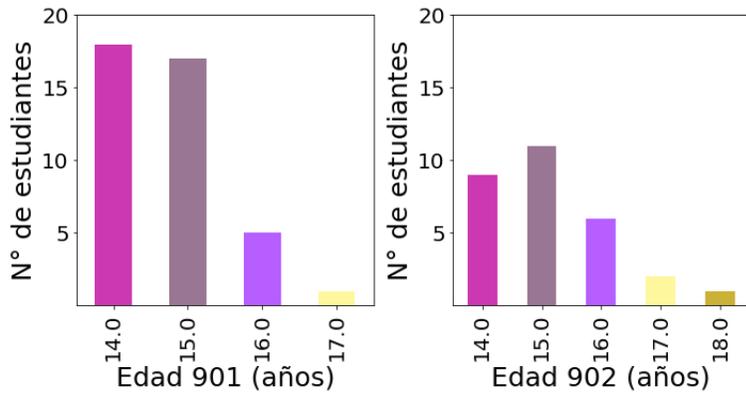


Ilustración 0-8 Número de estudiantes grado noveno

Cantidad de estudiantes en edad regular y extra-edad por cursos

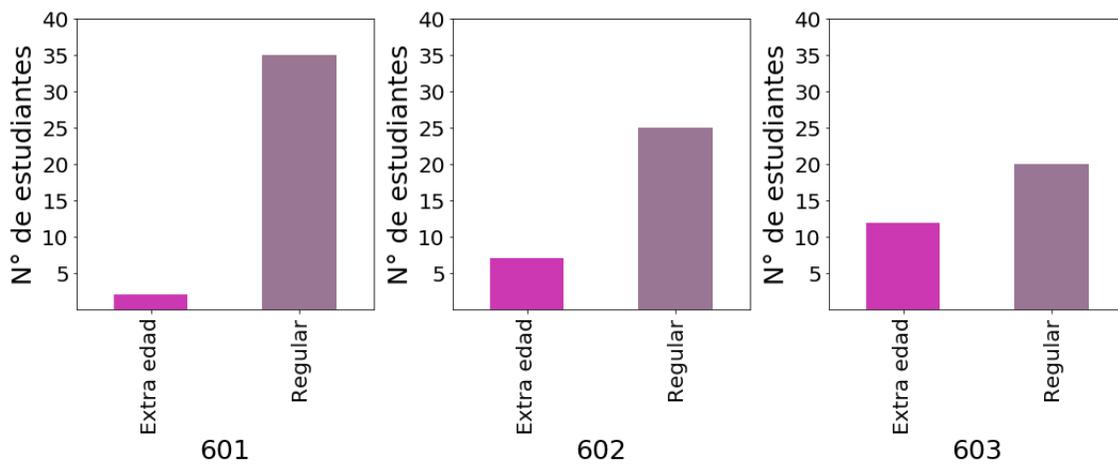


Ilustración 0-9 Cantidad de estudiantes en edad regular y extra-edad grado sexto

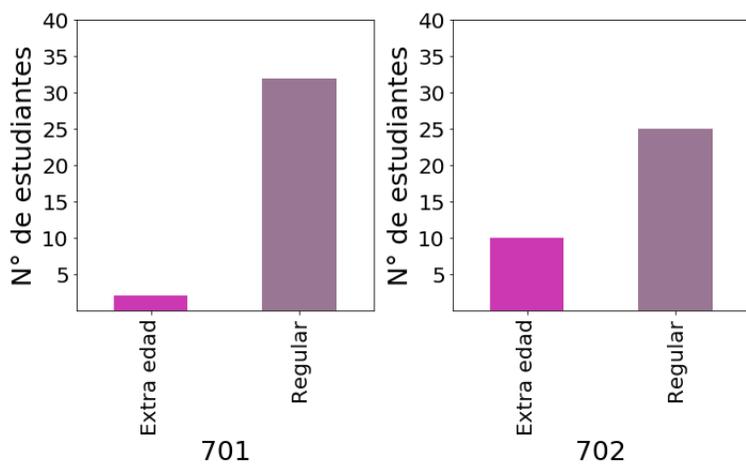


Ilustración 0-10 Cantidad de estudiantes en edad regular y extra-edad grado séptimo

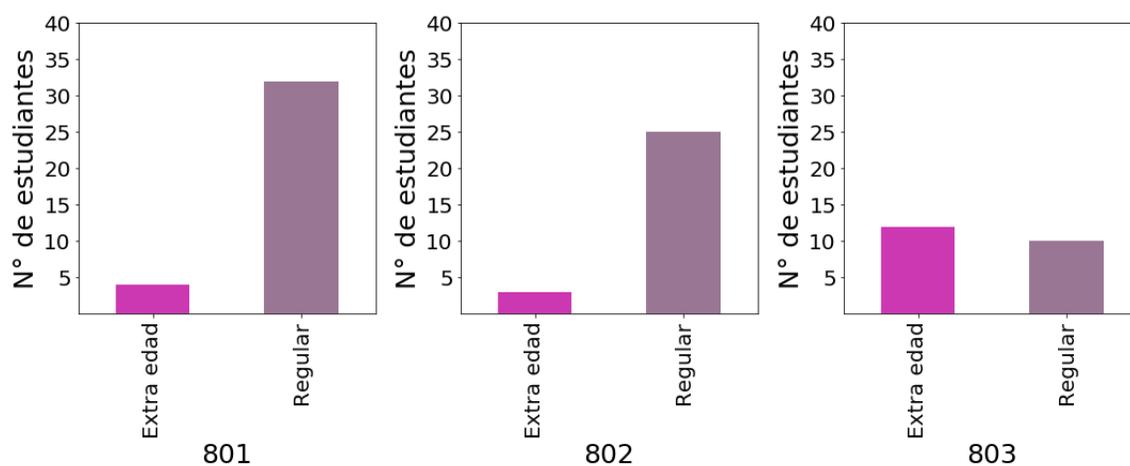


Ilustración 0-11 Cantidad de estudiantes en edad regular y extra-edad grado octavo

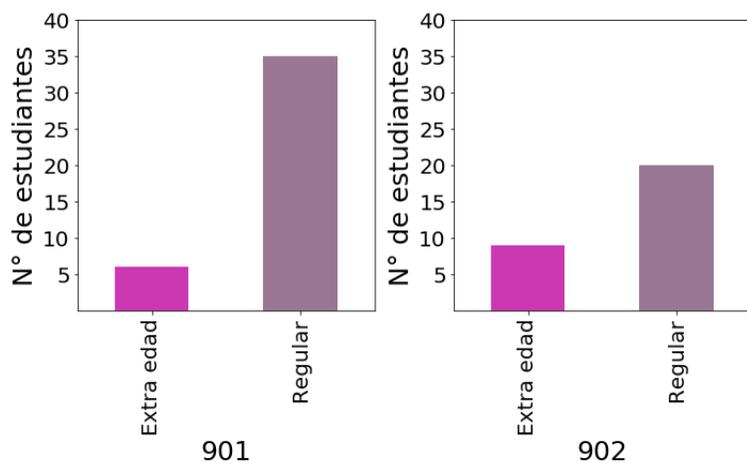


Ilustración 0-12 Cantidad de estudiantes en edad regular y extra-edad grado noveno

Nivel educativo padres por cursos

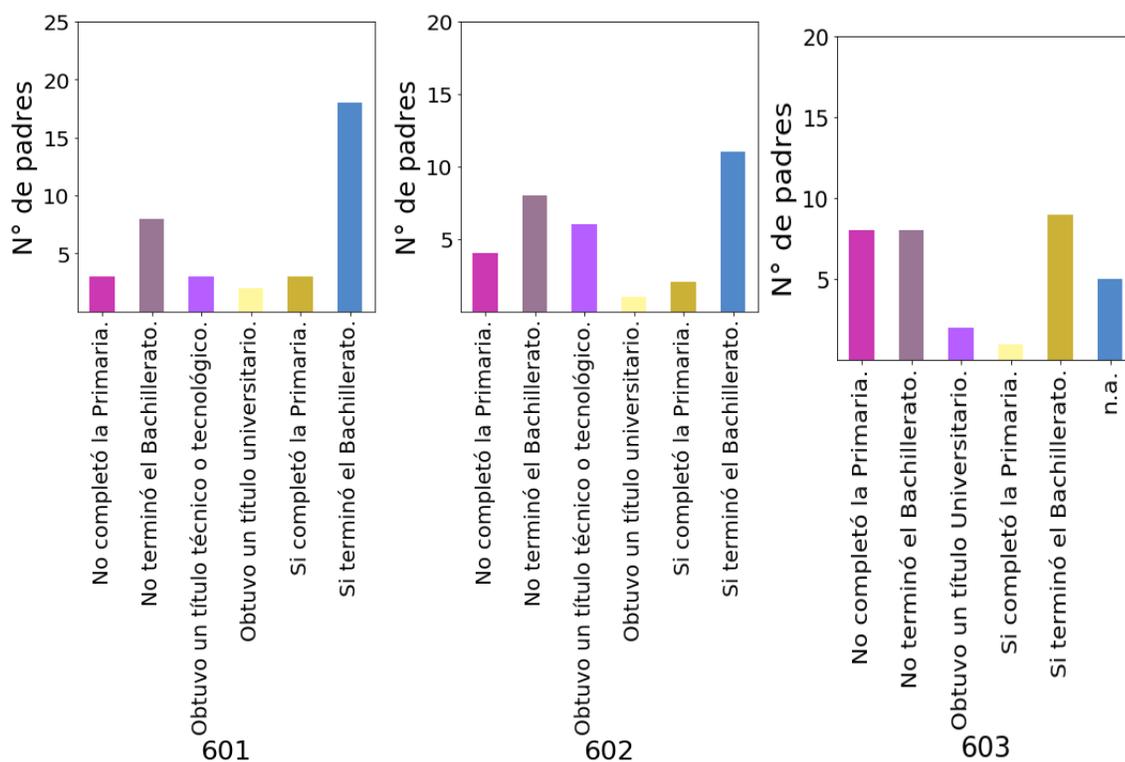


Ilustración 0-13 Nivel educativo padres grado sexto

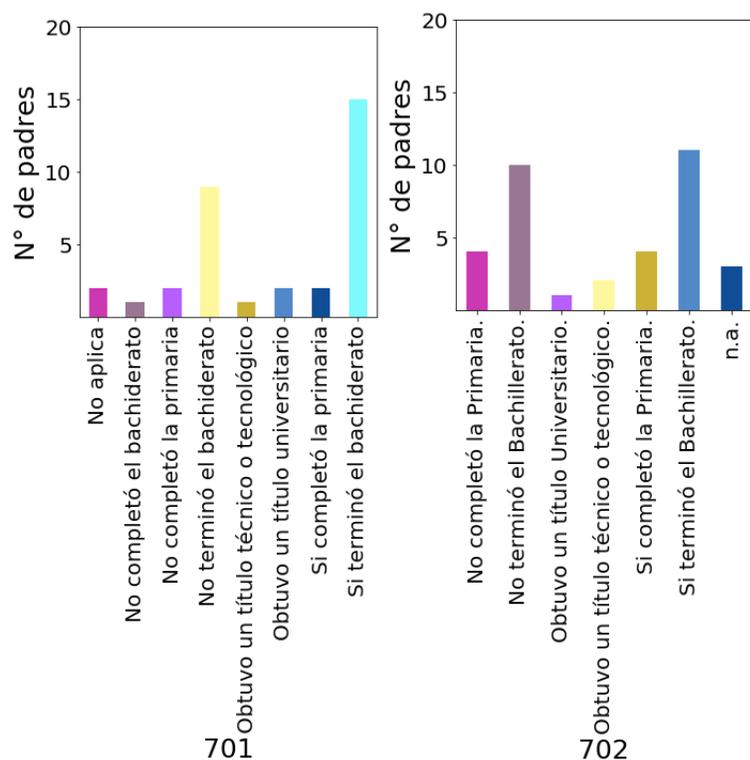


Ilustración 0-14 Nivel educativo padres grado séptimo

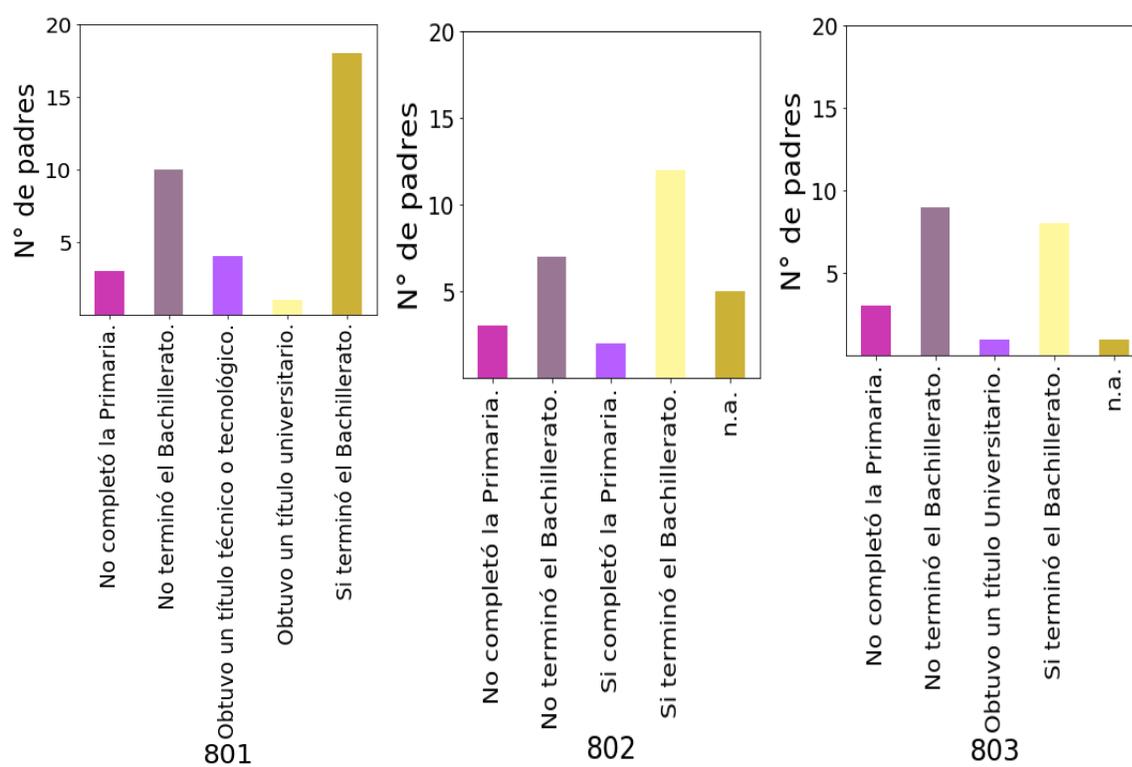


Ilustración 0-15 Nivel educativo padres grado octavo

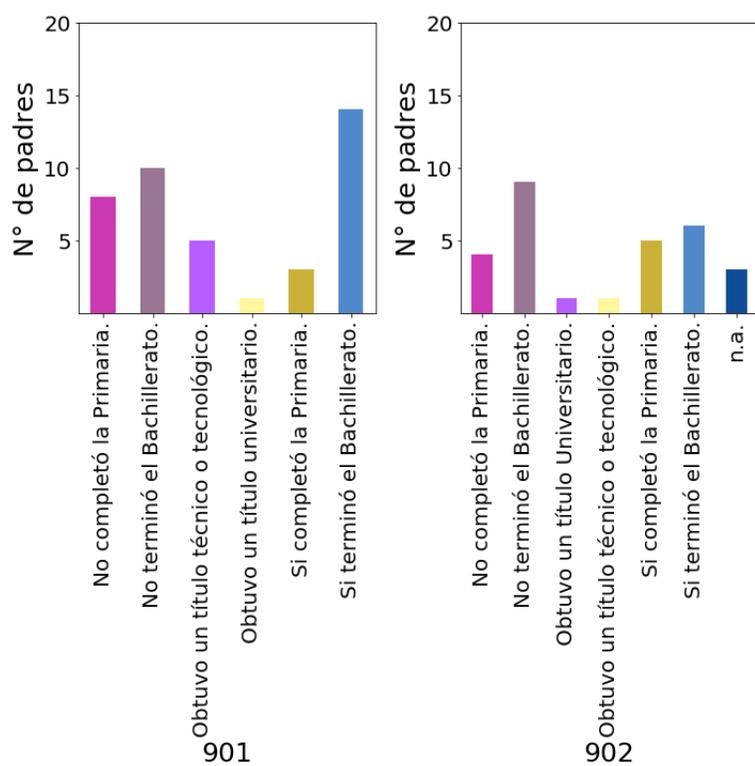


Ilustración 0-16 Nivel educativo padres grado noveno

Nivel educativo de la madre por cursos

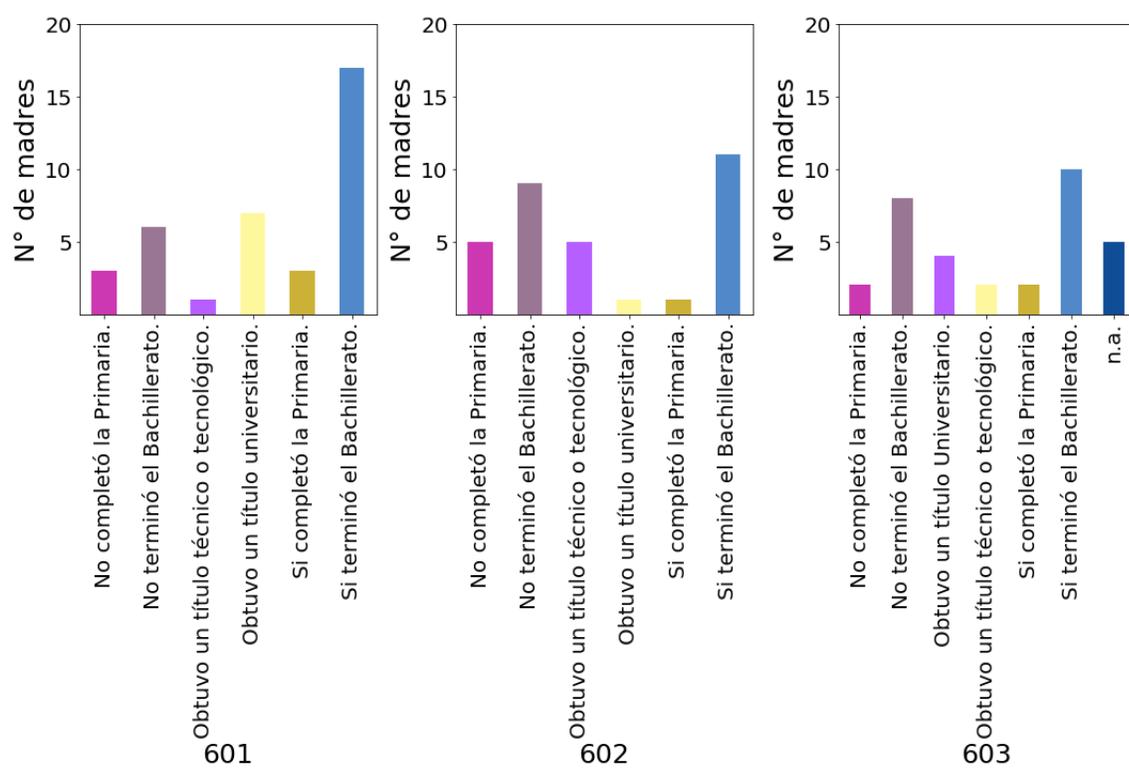


Ilustración 0-17 Nivel educativo madres sexto

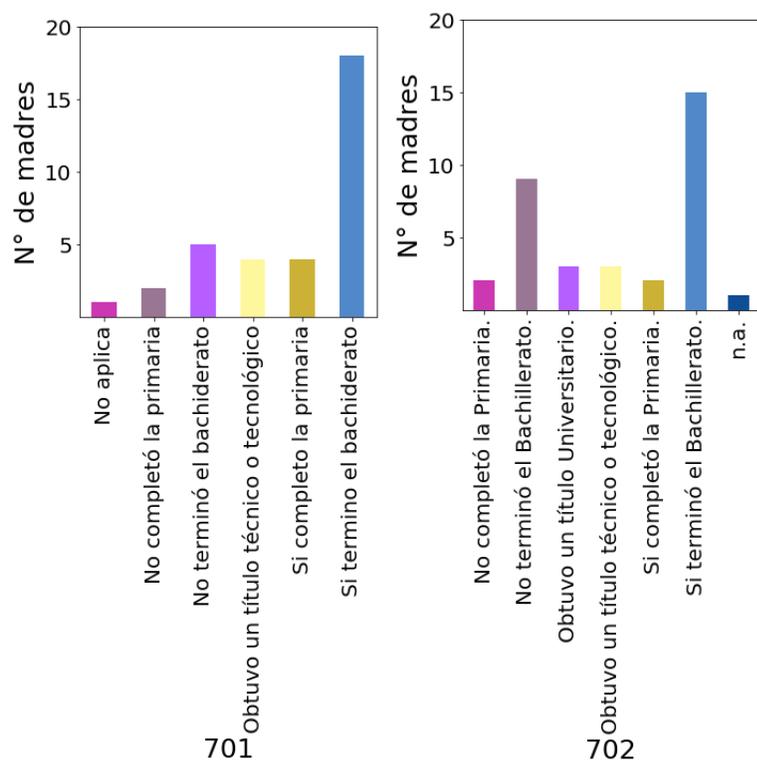


Ilustración 0-18 Nivel educativo madres séptimo

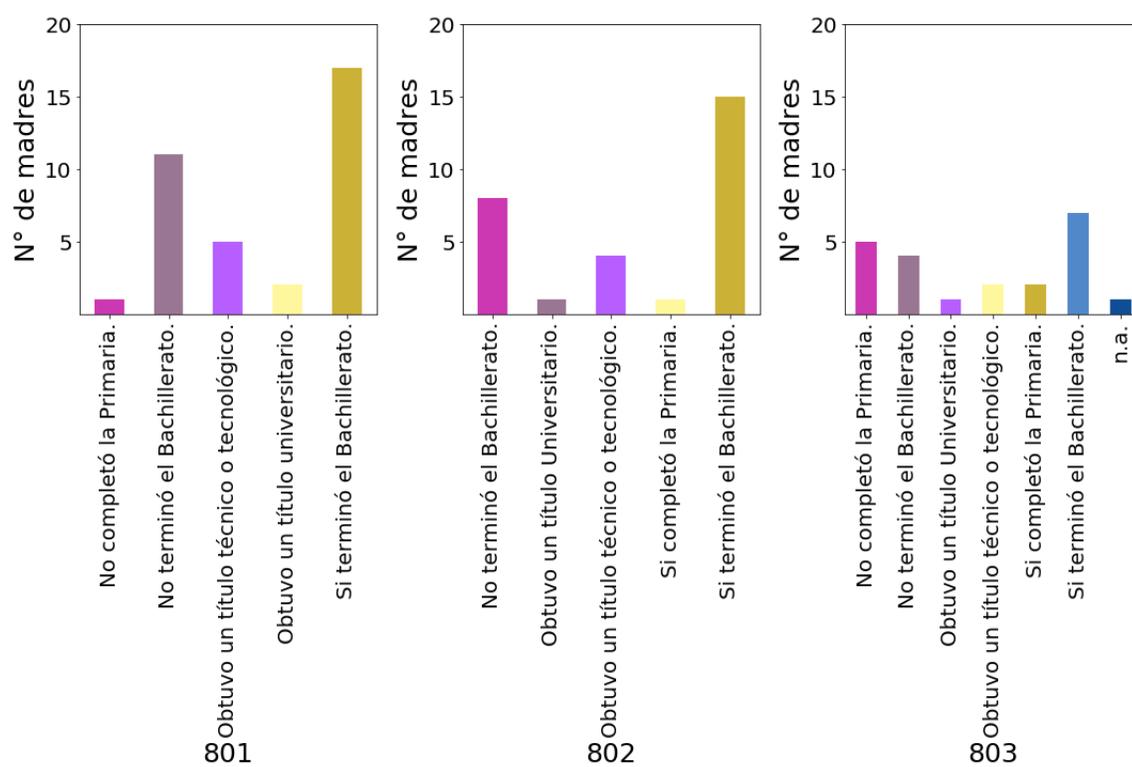


Ilustración 0-19 Nivel educativo madres octavo

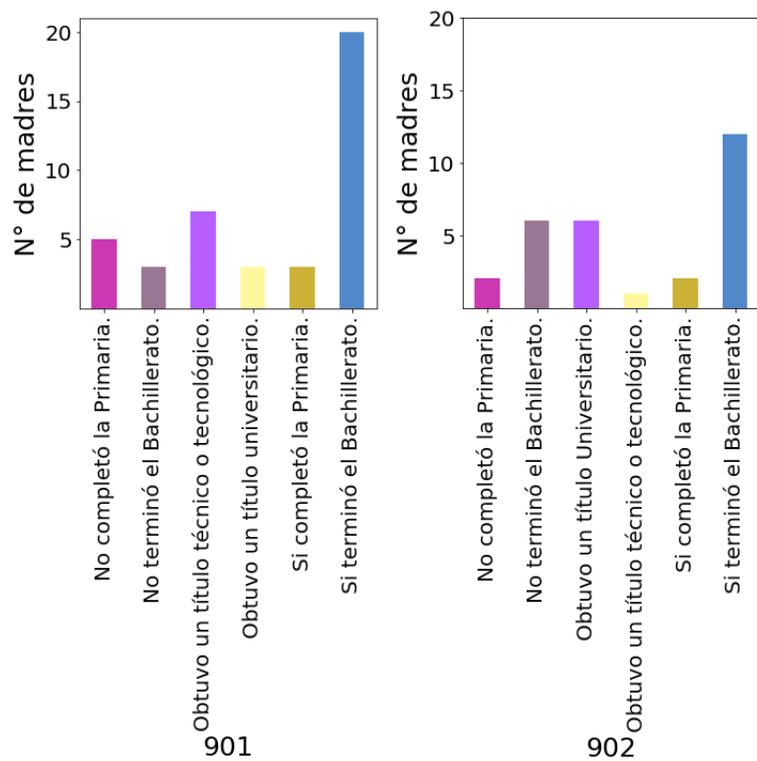


Ilustración 0-20 Nivel educativo madres noveno

Parentesco de las personas con las que habita

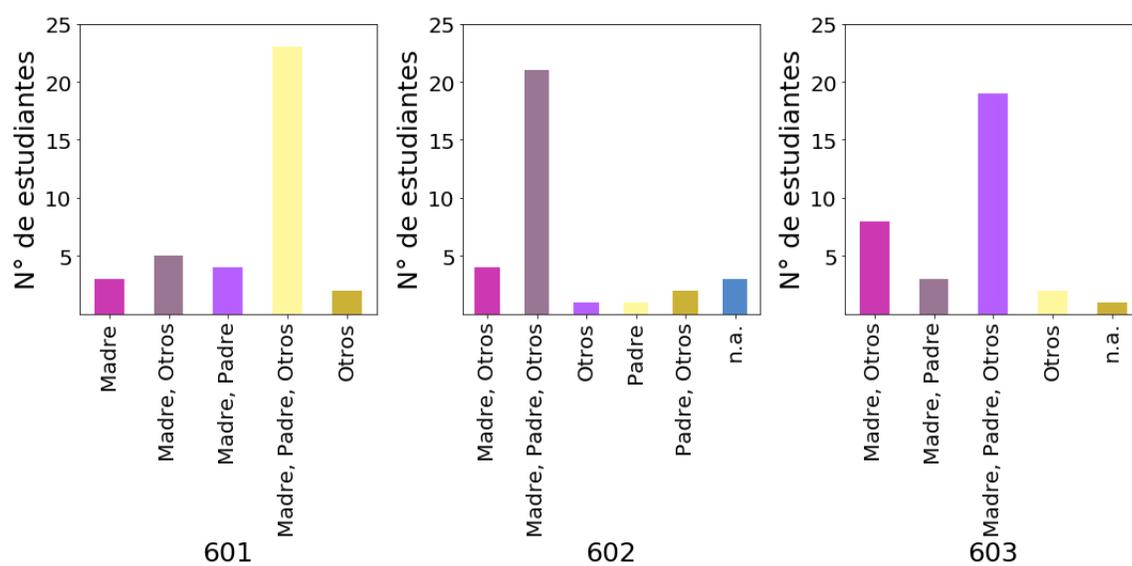


Ilustración 0-21 Parentesco sexto

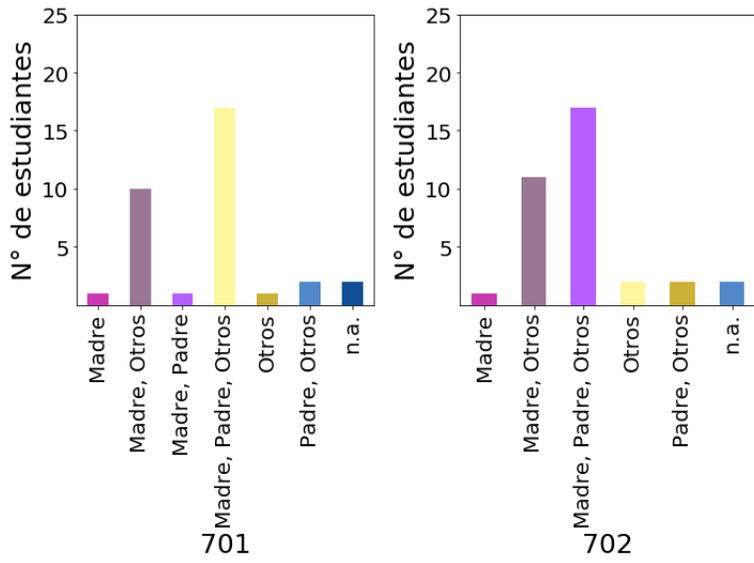


Ilustración 0-22 Parentesco séptimo

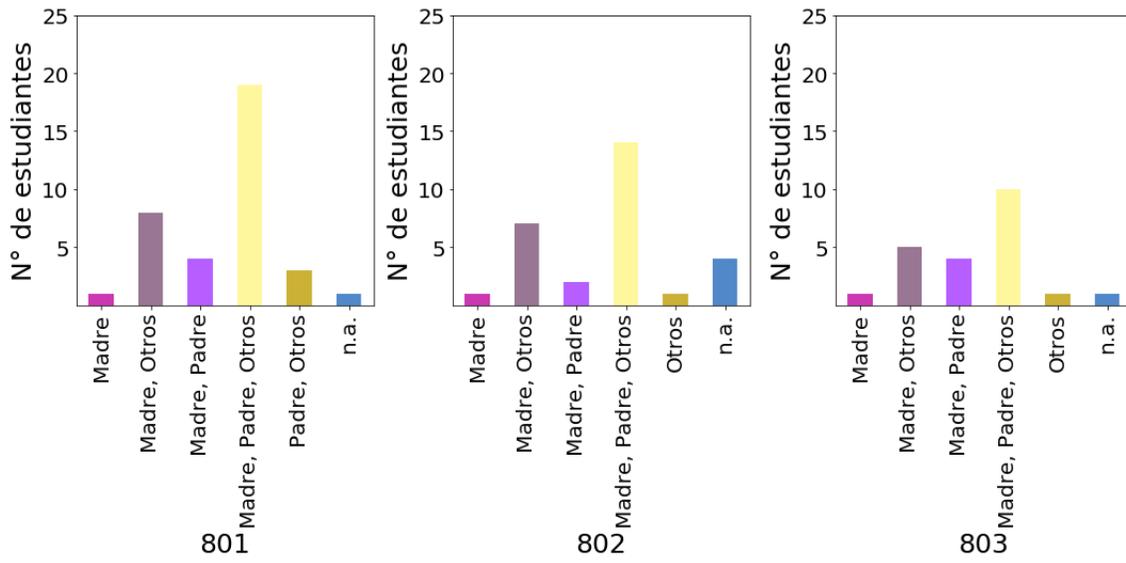


Ilustración 0-23 Parentesco octavo

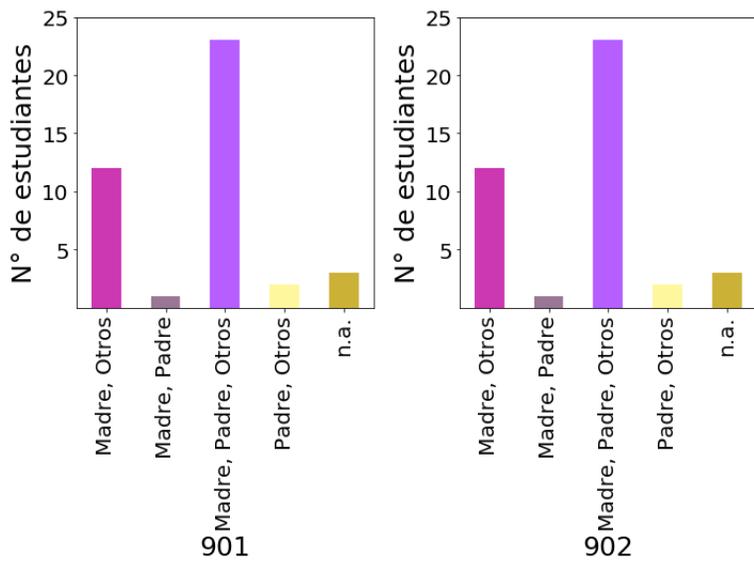
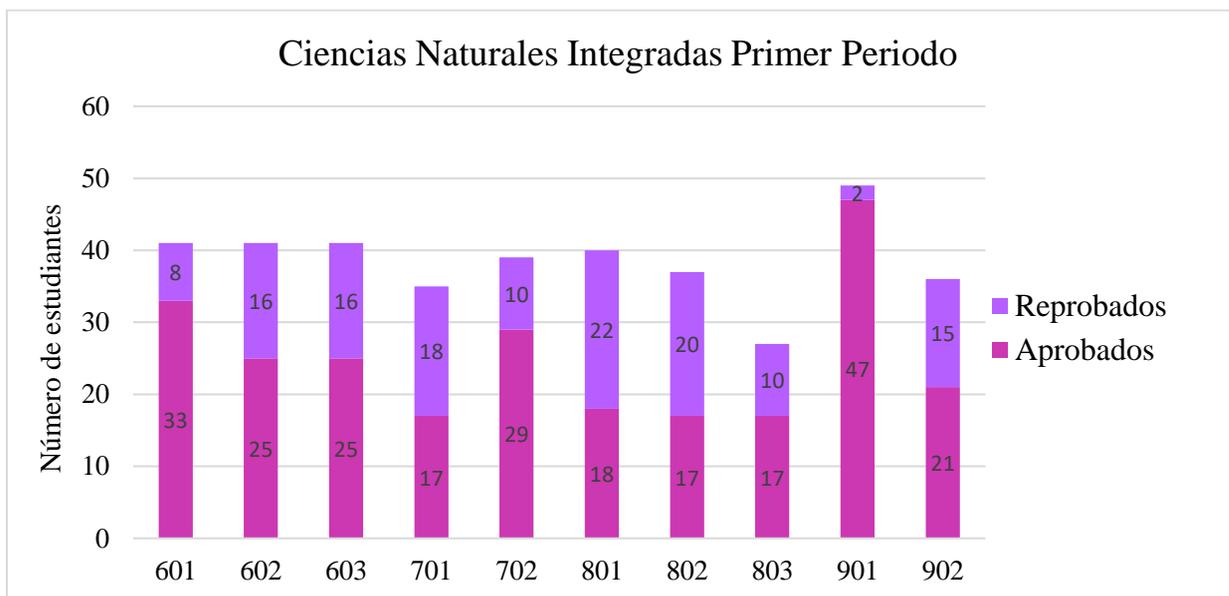


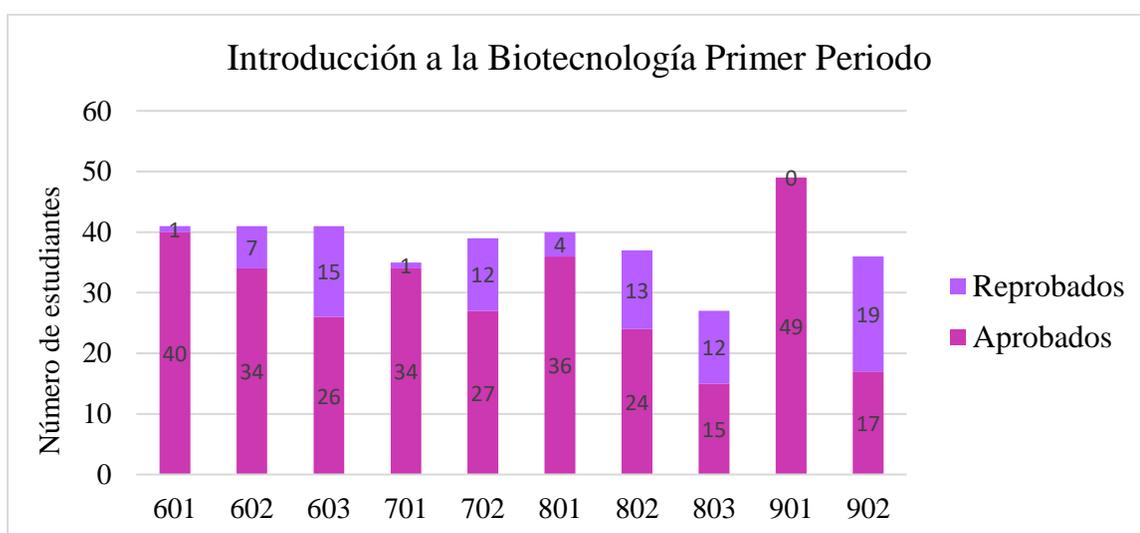
Ilustración 0-24 Parentesco noveno

Anexo 3 Porcentajes de reprobación por cursos

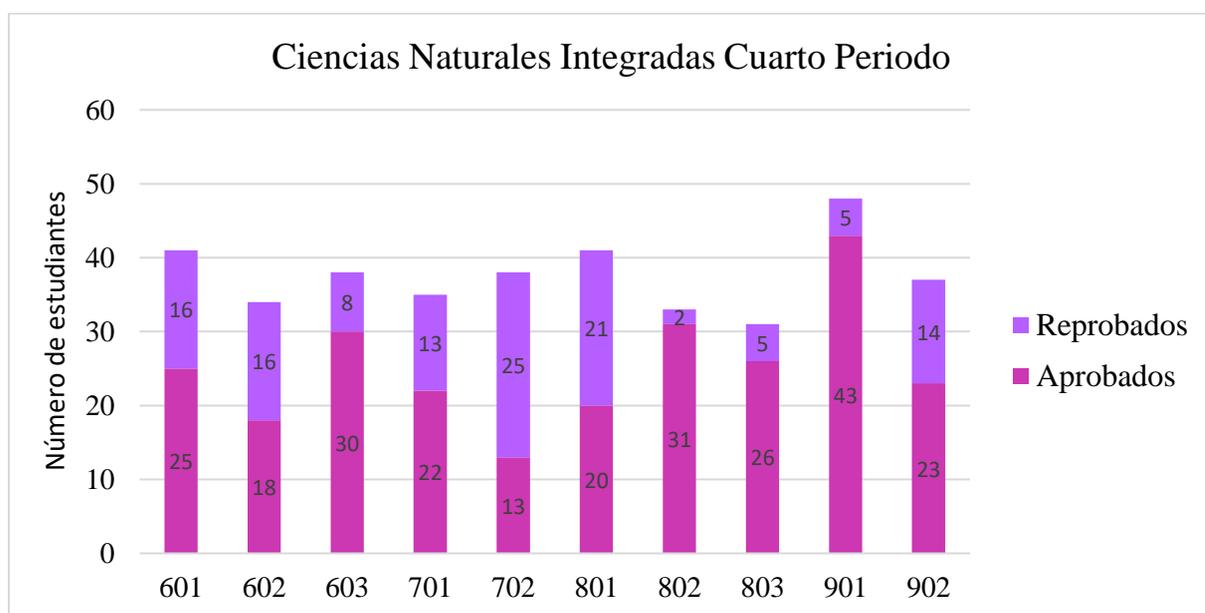
Ciencias Naturales Integradas Primer Periodo			
Curso	Cantidad de Estudiantes	Aprobados	Reprobados
601	41	33 (80,4%)	8 (19,5%)
602	41	25 (60,9%)	16 (39%)
603	41	25 (60,9%)	16 (39%)
701	35	17 (48,5%)	18 (51,4%)
702	39	29 (74,3%)	10 (25,6%)
801	40	18 (45%)	22 (55%)
802	37	17 (45,9%)	20 (54%)
803	27	17 (62,9%)	10 (37%)
901	49	47 (95,9%)	2 (4,08%)
902	36	21 (58,3%)	15 (41,6%)



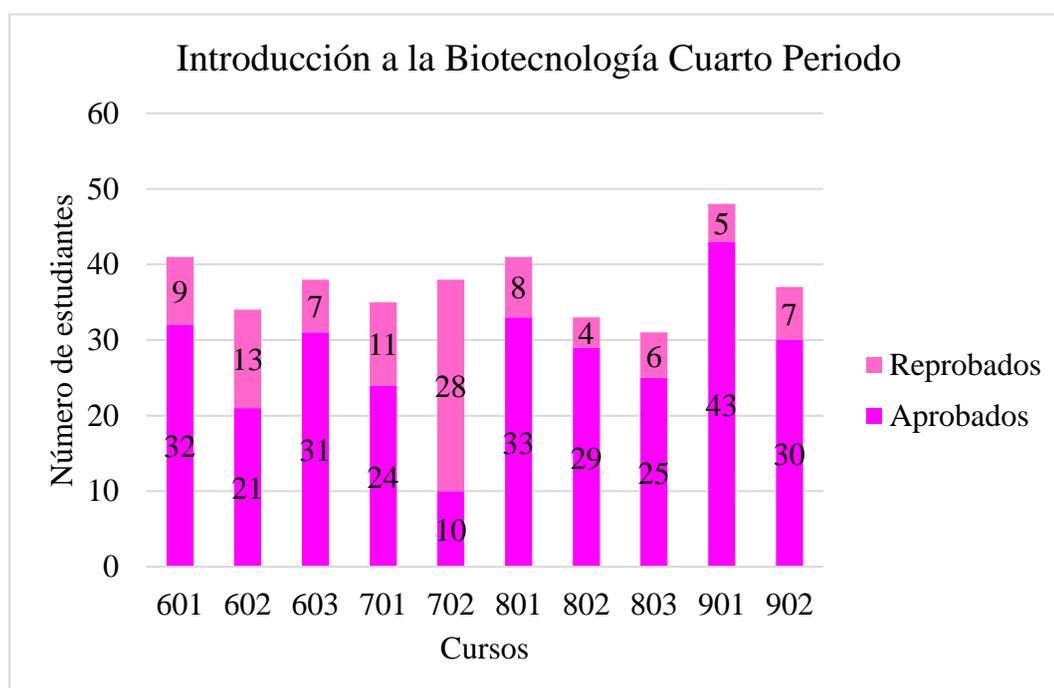
Introducción a la Biotecnología Primer Periodo			
Curso	Cantidad de Estudiantes	Aprobados	Reprobados
601	41	40 (97,5%)	1 (2,43%)
602	41	34 (82,9%)	7 (17,07%)
603	41	26 (63,4%)	15 (36,5%)
701	35	34 (97,1%)	1 (2,85%)
702	39	27 (69,2%)	12 (30,7%)
801	40	36 (90%)	4 (10%)
802	37	24 (64,86%)	13 (35,1%)
803	27	15(55%)	12 (44,4%)
901	49	49 (100%)	0 (0%)
902	36	17 (47,2%)	19 (52,7%)



Ciencias Naturales Integradas Cuarto Periodo			
Curso	Cantidad de Estudiantes	Aprobados	Reprobados
601	41	25 (60,9%)	16 (39%)
602	34	18 (52,9%)	16 (47%)
603	38	30 (78,9%)	8 (21%)
701	35	22 (62,8%)	13 (37,1%)
702	38	13 (32,2%)	25 (65,7%)
801	41	20 (48,7%)	21 (51,2%)
802	33	31 (93,9%)	2 (6,06%)
803	31	26 (83,8%)	5 (16,1%)
901	48	43 (89,5%)	5 (10,4%)
902	37	23 (62,1%)	14 (37,8%)



Introducción a la Biotecnología Cuarto Periodo				
Curso	Cantidad de Estudiantes	Aprobados	Reprobados	
601	41	32 (78%)	9 (21,95%)	
602	34	21 (61,7%)	13 (28,2%)	
603	38	31 (81,5%)	7 (18,4%)	
701	35	24 (68,5%)	11 (31,4%)	
702	38	10 (26,3%)	28 (73,6%)	
801	41	33 (80,4%)	8 (19,5%)	
802	33	29 (87,8%)	4 (12,1%)	
803	31	25 (80,6%)	6 (19,3%)	
901	48	43 (89,5%)	5 (10,4%)	
902	37	30 (81,08%)	7 (18,9%)	



Anexo B Elementos tomados del Proyecto Educativo Institucional de la IED San José Sur Oriental.

1. MISIÓN

Desarrollar procesos integrales y cognitivos para la construcción de proyectos de vida en los que se garantice la formación de niños, niñas y adolescentes reflexivos, comprometidos, autónomos, participativos de la realidad de su entorno, teniendo como eje conductor los derechos humanos y los valores en la consolidación de ambientes de aprendizaje flexibles dentro de la formación por ciclos, en donde se que tengan en cuenta sus potencialidades físicas, intelectuales, emocionales para asumir con decisión y acierto la solución de problemas como individuo y como miembros de la comunidad lo que implica propiciar un trabajo en equipo, un trabajo de cooperación constantes dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje significativos que complejizan la formación de sujetos reflexivos y participativos en la sociedad.

2. VISION

La Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental será una de las principales instituciones a nivel oficial del distrito capital, que se caracterice por procesos de enseñanza y aprendizaje desde la formación por ciclos, centrados en la comprensión de los derechos humanos y en el desarrollo integral de los niños, niñas y adolescentes desde diversas competencias como lo son la comunicativa, la humanística, la tecnológica y la artística; facilitando así procesos investigativos con altos niveles de excelencia, calidad e impacto social por parte de estudiantes, docentes, padres de familia y directivos.

3. PERFIL DEL ESTDIANTE

Es un niño/a, joven crítico, expresivo y reflexivo, líder de su proyecto de vida; con alta capacidad comunicativa, creativo, innovador y propositivo frente a las nuevas tecnologías. Es un ser coherente, responsable de sus deberes académicos y sociales, autónomo, promotor y defensor de los DDHH, el medio ambiente y asertivo constructor de ciudadanía.

4. PERFIL DEL EGRESADO

Al culminar sus estudios de educación básica secundaria y media debe ser un individuo socialmente integro, comprometido con la transformación de su contexto, siendo emprendedor en procesos productivos, capaz de enfrentar los retos o situaciones cotidianas, valorando y respetando la vida.

CRITERIOS DE EVALUACION

La evaluación se hará en forma constante tanto de la parte oral como de la escrita. A través de talleres, ejercicios, presentación de tareas, actividades en el aula de clase para las asignaturas de lengua castellana, inglés y artística.

Será una evaluación cualitativa de los conocimientos que progresivamente debe adquirir el estudiante.

De acuerdo con el capítulo 3, artículo 80 de la Ley General de Educación se menciona el nuevo diseño y aplicación de diseños y procedimientos para evaluar la calidad de enseñanza. De hecho pretenden que la evaluación no sea un resultado final sino un proceso constante de valoración de todas las actividades y actitudes que posibilitan su desarrollo cognitivo, motriz y socio-afectivo.

La evaluación de procesos tiene como propósito describir y valorar el desarrollo de una acción o una serie de acciones. De este modo, se requiere contar con instrumentos que permitan recoger información de manera constante, para ser procesado e interpretado, también puede ser entendida como reflexión sistemática sobre la práctica y debe realizarse de una manera continua, exigiendo el uso y diseño de materiales para su seguimiento como:

- Observación sistemática registro de seguimiento personal:
 - La puntualidad en entrega de trabajos y en la asistencia a las clases
 - La pulcritud en la entrega de trabajos
 - El interés frente a las asignaturas del área
 - Participación
- Análisis de las producciones de los estudiantes
- Cuaderno de clase
- Producción de textos escritos a partir de párrafos coherentes (español, inglés).
- Exposiciones y producciones orales
- Cartelera y materiales gráficos
- Proyectos de trabajo
- Otras producciones (investigaciones, dramatizaciones, centros literarios)
- Trabajo en clase
- Intercambio oral con los estudiantes
- Diálogo informal
- Entrevistas planeadas
- Mesas redondas
- Otros intercambios orales (canciones en inglés y español, rimas)
- Pruebas específicas Objetivas, Abiertas, Etc.
- Participación en puesta en escena de guion teatral
- Resolución de actividades y problemas

- Trabajos en grupo
- Autoevaluación
- Coevaluación

CICLO 3 – GRADO SEXTO Y SEPTIMO

LOGROS PROMOCIONALES	INDICADORES
1. Reconoce y desarrolla habilidades básicas del movimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y ejecuta ejercicios que le permiten desarrollar sus condiciones físicas y motrices. ➤ Presenta con habilidad esquemas desarrollados desde las habilidades básicas y capacidades físicas coordinativas
2. Mejora su control corporal a través de un manejo más consciente de su cuerpo y esquemas gimnásticos de movimiento.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interactúa en los diferentes esquemas de movimiento de una manera autónoma identificando de forma consciente sus ajustes corporales. ➤ Participa en la práctica gimnástica logrando realizar esquemas de movimiento con sus compañeros de grupo, promoviendo nuevas formas de Interacción.
3. Identifica los fundamentos técnicos en la disciplina deportiva del microfútbol, iniciando un proceso de reconocimiento de sus habilidades frente a los movimientos básicos de dicho deporte.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrolla y mejora la coordinación dinámica general para responder a las exigencias de las practicas pre-deportivas y de juego. ➤ Identifica reglas básicas del juego. ➤ Explora, reconoce y mejora su coordinación viso pedica, rítmico y visión periférica. ➤ Interactúa por medio de juegos pre-deportivos y práctica lúdico-recreativa del microfútbol, Afianzando sus habilidades de fundamentación básica.
4. Identifica los fundamentos técnicos en la disciplina deportiva del baloncesto, iniciando un proceso de reconocimiento de sus habilidades frente a los movimientos básicos de dicho deporte.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrolla y mejora la coordinación dinámica general para responder a las exigencias de las practicas pre-deportivas y de juego. ➤ Identifica reglas básicas del juego. ➤ Explora, reconoce y mejora su coordinación viso manual, rítmico y visión periférica. ➤ Interactúa por medio de juegos pre-deportivos y práctica lúdico-recreativa del baloncesto, Afianzando sus habilidades de fundamentación básica.

CICLO 4 – GRADO OCTAVO Y NOVENO

LOGROS PROMOCIONALES	INDICADORES
1. Mejora el rendimiento de sus capacidades físicas básicas y reconoce la importancia de estas para su desarrollo integral	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ejecuta ejercicios y pruebas que le permiten desarrollar sus capacidades físicas en búsqueda de un acondicionamiento físico acorde a su edad. ➤ Comprende el acondicionamiento físico y reconoce un concepto básico de: Fuerza, Velocidad, Resistencia y Flexibilidad

2. Posee destrezas a nivel técnico en la disciplina deportiva del baloncesto, ejecutando fundamentos técnicos básicos y reconociendo posiciones y reglas específicas del juego.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consolida la coordinación dinámica general para responder a las exigencias del juego. ➤ Identifica y aplica reglas básicas del juego. ➤ Mejora y afianza su coordinación viso manual, rítmica y visión periférica. ➤ Interactúa por medio de la práctica deportiva del baloncesto, discriminando fundamentos técnicos y tácticos de dicha disciplina y sus normatividades.
3. Posee destrezas a nivel técnico en la disciplina deportiva del microfútbol, ejecutando fundamentos técnicos básicos y reconociendo posiciones y reglas específicas del juego.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consolida la coordinación dinámica general para responder a las exigencias del juego. ➤ Identifica y aplica reglas básicas del juego. ➤ Mejora y afianza su coordinación viso pedica, rítmica y visión periférica. ➤ Interactúa por medio de la práctica deportiva del microfútbol, discriminando fundamentos técnicos y tácticos de dicha disciplina y sus normatividades.
4. Posee destrezas a nivel técnico en la disciplina deportiva del Tenis (8°) y Voleibol (9°) aplicando reglas específicas y posiciones dentro del campo y desarrollo de juego.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consolida la coordinación dinámica general para responder a las exigencias del juego. ➤ Identifica y aplica reglas básicas del juego. ➤ Mejora y afianza su coordinación viso manual, rítmica y visión periférica. ➤ Interactúa por medio de la práctica deportiva del Tenis (8°) y Voleibol (9°), discriminando fundamentos técnicos y tácticos de dichas disciplinas y sus normatividades.

1.3 PRINCIPIOS Y FUNDAMENTOS PEDAGOGICOS

El colegio SAN JOSE SURORIENTAL orienta su práctica pedagógica en los fundamentos del APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, teoría propuesta por DAVID AUSUBEL, la cual se puede definir como el proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un suceso relevante de la estructura del conocimiento del individuo, para generar un nuevo conocimiento; la teoría del aprendizaje significativo aborda todos los elementos, factores y condiciones que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que se quiere ofrecer a los estudiantes, de modo que adquieran significado para ellos.

Para que se produzca aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales:

- Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz o sea predisposición para aprender de manera significativa
- Presentación de un material potencialmente significativa, esto requiere que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende, de manera no arbitraria, por otra parte, que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta

TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

APRENDIZAJE DE REPRESENTACIONES: Es el aprendizaje mas elemental y del cual dependen los otros tipo de aprendizaje, consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, no solo como una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el individuo los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva, este aprendizaje ocurre principalmente en los niños.

APRENDIZAJE DE CONCEPTOS: El individuo adquiere los conceptos a través de dos procesos:
Formación y asimilación.

En la **formación** de conceptos, las características del concepto se adquieren a través de la experiencia directa en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis.

El aprendizaje de conceptos por **asimilación** se produce a medida en que el individuo amplía su vocabulario, pues las características de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en su estructura cognitiva.

APRENDIZAJE DE PROPOSICIONES: El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es mas que la simple suma de los significados, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

El aprendizaje significativo tiene cuatro principios básicos:

DIFERENCIACION PROGRESIVA: Es el principio según el cual las ideas y conceptos mas generales e inclusivos del contenido de la materia de la enseñanza deben presentarse al comienzo de la instrucción y progresivamente, diferenciarse en términos de detalle y especificidad

RECONCILIACION INTEGRADORA: Es el principio programatico según el cual la instrucción también debe explorar relaciones entre ideas, apuntar similitudes y diferencias importantes y reconciliar discrepancias reales o aparentes.

ORGANIZACIÓN SECUENCIAL: Es un principio que debe observarse en la programación del contenido con fines instruccionales, consiste en secuenciar los tópicos o unidades de estudio de manera tan coherente como sea posible con las relaciones de dependencia existentes en el material de enseñanza.

ASIMILIACION: Se entiende como el resultado de la interacción que se lleva a cabo en el aprendizaje significativo, entre el nuevo material y la estructura cognitiva.

OTROS AUTORES HAN APORTADO AL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO:

NOVAK: Le da carácter humanista al Aprendizaje significativo, al considerar la influencia de la experiencia emocional en el proceso de aprendizaje, la negociación y el intercambio de significado entre ambos protagonistas del evento educativo se constituye en un eje primordial para la consecución de aprendizajes significativos, otro importante aporte de Novak son los ,mapas conceptuales

PARA GOWIN: La idea de aprendizaje significativo es un proceso en el que se comparten significados y se delimitan responsabilidades.

MOREIRA: El aprendizaje significativo puede considerarse compatible con otras distintas teorías constructivistas como por ejemplo la idea de Piaget con respecto a la asimilación, acomodación y la equilibración, los constructos personales de Kelly con los subsumidores, internalización Vigotskyana con la transformación del significado lógico de los materiales en el significado psicológico.

2. ENFASIS

“Comunicación Tecnología y valores para una convivencia armónica”

Anexo C Sistema Institucional de Evaluación del Estudiante – SIEE de la IED San José Sur Oriental.

ACUERDO DEL CONSEJO DIRECTIVO No 01

Enero 27 de 2.011

Por el cual se establece el SISTEMA INSTITUCIONAL DE EVALUACION DEL
COLEGIO SAN JOSE SURORIENTAL I.E.D.

El Consejo Directivo del Colegio San José Suroriental en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas por la Ley 115 de 1.994, la ley 715 de Diciembre 2.001 y demás decretos reglamentarios y

CONSIDERANDO:

- Que la Constitución Nacional en su Art. 67, consagra "La Educación como un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, a los demás bienes y valores de la cultura. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación...". También la norma constitucional nos dice que la educación formara al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico.
- Así mismo el Estado ejerce la inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por la calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos.
- Que la Ley 115 de 1993 en su Art. 5 consagra los fines de la educación, que las instituciones educativas están obligadas a desarrollar a través del currículo general, dentro de su proyecto educativo institucional.
- Que la Ley 115 de 1994 en su Art. 80 estipula que el Ministerio de Educación Nacional establecerá un Sistema Nacional de la Evaluación de la educación, con el fin de velar por la calidad por el cumplimiento de los fines de la educación, y por la formación moral, intelectual y física de los educandos. Diseñara y aplicara criterios y procedimientos para evaluar la calidad de la educación que se imparte, los logros de los alumnos, la eficacia de los métodos pedagógicos, la organización administrativa y física de las instituciones y la eficiencia de la prestación del servicio.
- Que el Decreto 1290 de 2009 en su Art. 11 plantea que cada establecimiento educativo, debe definir, adoptar y divulgar el sistema institucional de evaluación de estudiantes, después de su aprobación por el Consejo Académico, y posteriormente, aprobarlo en sesión en el Consejo Directivo incorporándolo al proyecto educativo institucional; Que la comunidad educativa del Colegio San José Suroriental está comprometida en ofrecer una educación de calidad.
- Que el Consejo Directivo convocó a todos los estamentos (Docentes, Padres, Estudiantes) a una participación activa, y democrática y producto de este proceso, se emite el presente acto administrativo, previa discusión y análisis del Consejo Académico Institucional.
- Que la evaluación debe estar estrechamente ligada al modelo pedagógico establecido para la institución, habiendo sido adoptado por la institución **EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**.

ACUERDA

ARTICULO PRIMERO DE LA EVALUACION.

- 1.1. Se entiende por evaluación el conjunto de juicios sobre el proceso de aprendizaje y el avance en la adquisición de conocimientos y el desarrollo de las competencias de los estudiantes atribuibles al proceso pedagógico.
- 1.2. La evaluación se hará por comparación del estado de desarrollo de los procesos de formación del estudiante y los logros propuestos en el plan de estudios del Colegio San José Suroriental. I.E.D
- 1.3. La evaluación es un proceso reflexivo que examina: la formación, adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades educativas de un estudiante, por medio de juicio valorativo que busca detectar o estimar cualitativamente las acciones de aprendizaje. La evaluación de estudiantes será un procedimiento resultante del conjunto de apreciaciones cualitativas, continuas y participativa entre docentes y estudiantes con actividades académicas y pedagógicas que determinan el estado o situación de la adquisición del saber (cultura, conocimientos, competencias y valores).
- 1.4. La evaluación de los estudiantes estará diseñada para fortalecer los procesos de formación y desarrollo que hacen parte integral del Proyecto educativo institucional
- 1.5. Los docentes del colegio San José Suroriental garantizaran la periodicidad y continuidad de la evaluación para garantizar a los estudiantes el Proceso.
- 1.6. La evaluación hace parte integral de los procesos de planeación de las áreas o asignaturas

ARTICULO SEGUNDO DEL PROCESO DE EVALUACION

2.1. La evaluación en el Colegio SAN JOSE SURORIENTAL está estrechamente ligada al Aprendizaje significativo, la cual tiene las siguientes etapas.

Evaluación Diagnóstica: La evaluación realizada antes de cualquier ciclo o proceso educativo con la intención de obtener información valiosa respecto a valorar las características de ingreso de los alumnos (conocimientos, expectativas, motivaciones previas, competencia cognitiva general). La información que se obtiene de la evaluación diagnóstica puede utilizarse para realizar al menos un ajuste de la organización y secuencia de las experiencias de enseñanza y aprendizaje, identificará las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances. Hará parte del diagnóstico fino y la caracterización del estudiante y el grupo.

Evaluación Formal: Actividades y procedimientos que exigen una planificación y elaboración sofisticada y previa, y que aplican a momentos y contextos en los cuales el profesor determina el inicio y el fin, así como las reglas sobre cómo habrán de conducirse

los participantes (exigen mayor control y estandarización). Esto provoca que los alumnos participantes sienta que están siendo sujeto de evaluación.

Evaluación Formativa: Aquella evaluación que ocurre en forma concurrente con el proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación formativa exige un nivel mínimo de análisis de los procesos de interactividad entre la situación de enseñanza y los procesos de aprendizaje que realizan los alumnos sobre unos contenidos curriculares determinados. La información obtenida a partir de la evaluación formativa permite a su vez proporcionar una ayuda ajustada a los procesos de construcción que realizan los alumnos.

La evaluación garantizará los procesos de AUTOEVALUACION, HETEROEVALUACION Y COEVALUACION, entendidos como:

AUTOEVALUACION: Este proceso le permite al estudiante ser consciente de su proceso de aprendizaje y reflexionar sobre el mismo, lo cual conllevará a que el estudiante haga suyo el objetivo del aprendizaje.

COEVALUACION Este proceso permite al estudiante conocer las apreciaciones de sus pares sobre su desempeño escolar en el grado o grupo al cual pertenece, permitirá al estudiante fortalecer su trabajo en equipo.

HETEROEVALUACION. Es el proceso de valoración que hace el docente de sus estudiantes, el cual está mediado por los desempeños de los mismos

La institución garantizará el proceso de la evaluación entregando a sus estudiantes para su conocimiento y organización:

- a. Logros promocionales
- b. Calendario de evaluaciones

2.2 La evaluación en el Colegio San José Suroriental tiene como propósito:

- a. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances.
- b. Proporcionar información básica para consolidar o reorientar los procesos educativos relacionados con el desarrollo integral del estudiante.
- c. Suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presenten debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo.
- d. Aportar información para el ajuste e implementación del plan de mejoramiento institucional.
- e. Definir el avance en la construcción de conocimientos.
- f. Valorar el trabajo en equipo.
- g. Estimular el afianzamiento de valores y aptitudes.
- h. Proporcionar al docente información para reorientar, consolidar y mejorar permanentemente sus prácticas pedagógicas. Determinar la promoción de estudiantes.

ARTICULO TERCERO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACION

- a. Los estudiantes del Colegio San José Suroriental serán evaluados conforme a su desempeño en cada una de las asignaturas y áreas que contempla el Plan de estudios.
- b. Los estudiantes recibirán sus valoraciones atendiendo a la escala de valoración de desempeños SUPERIOR ALTO BASICO Y BAJO.
- c. Cuando la valoración de una asignatura al finalizar un periodo académico sea en desempeño bajo, el estudiante deberá presentar evaluaciones de suficiencia, en las fechas establecidas por el consejo académico; mediante cronograma anual.
- d. La evaluación del desempeño en el aspecto convivencial estará determinada por el desempeño del estudiante su compromiso y cumplimiento con lo establecido en el Manual de convivencia.
- e. Para el ejercicio de la evaluación es importante tener en cuenta que en cuanto a aspectos de orden cognitivo – cognoscitivo el estudiante debe demostrar dominio de los conocimientos aprendidos. En el dominio afectivo – actitudinal el estudiante manifestara interés por las actividades desarrolladas en el área o asignatura a través de su participación activa y comprometida. En el dominio expresivo – procedimental; el estudiante a través de sus trabajos o ejecuciones demostrara el saber aprendido. Sin estos aspectos en conjunto la evaluación difícilmente tendrá lugar.
- f. El estudiante debe evidenciar desempeños a nivel social contribuyendo con sus comportamientos a mantener un ambiente pedagógico del aula que propicie los aprendizajes. Comportamientos ligados a la puntualidad, compromiso, buen comportamiento entre otros propician ambientes de aprendizaje adecuados para el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas y saberes propios de las áreas obligatorias y fundamentales, así como de todos los aprendizajes dinamizados desde el plan de estudios y los procesos curriculares. .
- g. El estudiante asistirá de manera puntual a las clases, justificando sus ausencias por escrito avalado por su acudiente.
- h. Un estudiante no aprobará un área cuando su desempeño definitivo este valorado en el nivel Bajo o numéricamente sea inferior a 30. Para aprobar un área es necesario superar como mínimo con desempeño básico las asignaturas que la conforman.
- i. Un estudiante no aprobará un área cuando haya dejado de asistir, injustificadamente al 10% o más de las clases durante el año lectivo.
- j. La convivencia será evaluada durante cada período académico y de forma acumulativa en el último período. El no tener una valoración básica o superior el estudiante es candidato a no continuar en la Institución, proceso que se señala con las garantías constitucionales contempladas en el manual de convivencia

ARTICULO CUARTO DE LOS CRITERIOS DE PROMOCION

- a. El estudiante será promovido al grado siguiente cuando haya aprobado la totalidad de las áreas contempladas en el plan de estudios.
 - Un área es aprobada cuando las asignaturas que la conforman son superadas con nivel básico.
- b. Un estudiante **NO** será promovido al siguiente grado escolar cuándo:
 - Presente 1 o más áreas no aprobadas, entendiéndose por tal, obtener en la escala de valoración el nivel bajo.
 - Cuando habiendo asistido a curso remedial y presentado pruebas de suficiencia persista la pérdida de una o más áreas
 - Cuando habiendo perdido 1 o más asignaturas no se presente a curso remedial
- c. Los estudiantes que presentan prueba de Estado obteniendo en ella nivel muy superior podrá ser promovido, aun presentando áreas no aprobadas.
- d. La institución contempla dos tipos de promoción anticipada:
 - Promoción anticipada para estudiantes con desempeños superiores
 - Promoción anticipada para estudiantes no promovidos el año inmediatamente anterior
- e. Graduación de Bachilleres. Los estudiantes que culminen la educación media obtendrán el título de bachiller académico, cuando hayan cumplido con todos los requisitos de evaluación y promoción, y el servicio social

4.1 Criterios y procedimiento para solicitud de Promoción anticipada

- a. Promoción anticipada para estudiantes con desempeños superiores

Criterios para ser aceptada la solicitud de promoción anticipada

- Demostrar niveles superiores en todas las áreas y compromiso constante con sus deberes académicos

Procedimiento

- El estudiante deberá hacer su petición por escrito a Consejo académico, avalado por su acudiente y Director de curso
- El estudiante deberá presentar evaluaciones de suficiencia que den cuenta de capacidad para ser promovido.
- El estudiante será valorado por orientación escolar para verificar su madurez y el compromiso familiar. Orientación escolar presentará informe escrito a la comisión de promoción.
- Cuando se obtengan los resultados de las pruebas y la observación de orientación, Consejo académico los revisará y tomará la decisión que sea pertinente.
- El coordinador de la jornada informará por escrito a los padres del estudiante la decisión tomada por Consejo académico.
- De ser positiva la respuesta; el estudiante y su acudiente realizarán compromisos académicos y de acompañamiento con el fin de nivelarse en el grado al cual fue promovido.
- Las valoraciones de las pruebas presentadas por el estudiante en cada asignatura junto con la copia del acta de Comisión serán entregadas a Secretaría Académica por el coordinador de la jornada para generar el respectivo certificado del grado del cual fue promovido el estudiante.
- Ubicación del estudiante en el curso asignado por Secretaría Académica

- b. Promoción anticipada para estudiantes no promovidos el año inmediatamente anterior.

Criterios para ser aceptada la solicitud de promoción anticipada

- Demostrar interés y compromiso en el procedimiento estipulado.

Procedimiento

- Pasar la solicitud de promoción anticipada por escrito al consejo académico en la primera semana de iniciado el año lectivo
- El estudiante realizara planes de mejoramiento.
- El estudiante presentará prueba de suficiencia de las áreas no aprobadas durante la tercera semana de iniciado el año lectivo
- El consejo académico convocará comisión de evaluación y promoción en la cuarta semana de iniciado el año lectivo para estudiar la promoción anticipada de los estudiantes que hicieron solicitud.
- De ser positiva la respuesta; el estudiante y su acudiente realizaran compromisos académicos y de acompañamiento con el fin de nivelarse en el grado al cual fue promovido.
- Las valoraciones de las pruebas presentadas por el estudiante en cada asignatura junto con la copia del acta de Comisión serán entregadas a Secretaria Académica por el coordinador de la jornada para generar el respectivo certificado del grado del cual fue promovido el estudiante.
- Ubicación del estudiante en el curso asignado por Secretaria Académica

ARTICULO QUINTO DE LA ENTREGA DE INFORMES ACADEMICOS

- a. El colegio San José Suroriental hará entregas de informes periódicos distribuidos en cuatro periodos académicos de 10 semanas.
- b. El informe deberá hacer evidente el desempeño de los estudiantes durante el periodo siendo equivalente con la nota asignada.
- c. En los boletines aparecerá discriminado así: el área o asignatura, la nota numérica del estudiante y su equivalencia en la escala cualitativa nacional, la valoración de la prueba de suficiencia presentada por el estudiante en el periodo inmediatamente anterior, los logros alcanzados o pendientes, y las observaciones del docente director de grupo sobre el desempeño del estudiante además las inasistencias del estudiante durante el periodo.
- d. En los informes de evaluación se utilizará los siguientes conceptos valorativos.

ESCALA CUALITATIVA DECRETO 1290	DEFINICIÓN INSTITUCIONAL
SUPERIOR 46 a 50	Se entiende como la superación altamente significativa de los desempeños necesarios en relación con las asignaturas obligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos, las orientaciones y lineamientos del M.E.N. y lo establecido en el P.E.I. Su índice evaluativo está comprendido entre 90 a 100.
ALTO 38 a 45	Se entiende como la superación significativa de los desempeños necesarios en relación con las asignaturas obligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos, las orientaciones y lineamientos del M.E.N. y lo establecido en el P.E.I. Su índice evaluativo está comprendido entre 75 a 89.
BÁSICO 30 a 37	Se entiende como la superación de los desempeños necesarios en relación con las asignaturas obligatorias y fundamentales, teniendo como referente los estándares básicos, las orientaciones y lineamientos del M.E.N. y lo establecido en el P.E.I. Su índice de evaluación está comprendido entre 60 a 74.
BAJO 0 a 29	Se entiende como la no superación de los desempeños necesarios y fundamentales de cada una de las asignaturas contenidas en el P.E.I. Su índice evaluativo está comprendido entre 0 a 59.

ARTICULO SEXTO DE LA ENTREGA DE CERTIFICADOS DE GRADO , CICLOS Y ACTIVIDADES ACADEMICAS Y DE FORMACION

La institución San José suroriental se rige por la Directiva No 003 de 6 de Noviembre de 2.007

a. Certificado de estudios de bachillerato básico: se otorga a quienes hayan culminado satisfactoriamente, los estudios de educación básica y les habilita plenamente para cursar la educación media.

b. Título de bachiller: Se otorga a quienes hayan culminado satisfactoriamente la educación media.

c. Los certificados para el nivel de preescolar: en este nivel no se reprobaban los grados, ni las actividades (decreto 2247 de 1.997 art. 10.). Los educandos avanzaban en el proceso educativo según sus capacidades y aptitudes personales. Para tal efecto las instituciones educativas diseñaban mecanismos de evaluación cualitativa. Y el certificado debe contener mínimo las siguientes elementos:

1. El encabezado con la denominación del establecimiento educativo, ubicación y actos administrativos que le autorizan para ofrecer este nivel de la educación formal, indicando si la institución es oficial o privada.
2. Nombres y apellidos e identificación del estudiante.
3. Grado y año en que se cursó y grado al cual se promueve.
4. Los resultados se expresarán en informes descriptivos en las dimensiones corporal; cognitiva; afectiva; comunicativa; ética; estética; actitudinal y valorativa.
5. Fecha de expedición del certificado.
6. Las firmas del rector o director y secretario académico

d. El certificado de los grados del nivel de educación básica: El certificado para los grados de educación básica (1º a 9º) corresponde la informe final de cada grado y debe contener mínimo los siguientes elementos:

1. El encabezado con la denominación del establecimiento educativo, ubicación y actos administrativos que le autorizan para ofrecer este nivel de la educación formal, indicando si la institución es oficial o privada.
2. Nombres y apellidos tal como aparecen en el registro civil de nacimiento e identificación del estudiante.
3. Grado y año en que se cursó y grado al cual se promueve; teniendo en cuenta que la promoción la define la comisión de evaluación y promoción sobre los resultados por áreas y no por asignaturas.
4. La evaluación integral final del rendimiento del estudiante para cada área obligatoria y fundamental durante el año, con su valoración mediante la escala establecida en el presente acuerdo. Si las áreas fueron desarrolladas a de las asignaturas podrá aparecer la valoración de cada una y la del área a la que corresponda.
5. Las áreas fundamentales y obligatorias para el nivel de la educación básica deben aparecer con la misma denominación establecida en el artículo 23 de la ley 115 del 94.
6. Fecha de expedición del certificado.
7. Las firmas del rector y secretario académico.
8. Si el estudiante presentó o debió presentar actividades de suficiencia el certificado del grado deberá incluir el resultado de dicho proceso, al igual que si no las presentó. Esta información también hará parte del registro escolar.
9. En los casos de promoción anticipada, el certificado dará cuenta de los resultados de la evaluación en todas las áreas previas consignación en el registro escolar de conformidad con las actas que para tal efecto suscriba la comisión de evaluación y promoción o el consejo académico según el caso.

e. Certificado de los grados del nivel de la educación media

- El certificado para los grados 10º y 11º de la educación media corresponde al informe final de cada grado y debe contener los mismos elementos descritos para el certificado de los grados de la educación básica, agregando las áreas contempladas en el artículo 31 de la ley 115 de 1994: Ciencias económicas y políticas y Filosofía.

f. Los diplomas que se expidan expresarán que, en nombre de la república de Colombia y por autorización de la Secretaría de educación se otorga el correspondiente título de bachiller o certificado de estudios de bachillerato, según corresponda. El diploma se expide en un folio en papel de seguridad. Tales documentos llevarán el nombre de la institución autorizada en acto administrativo indicando si es oficial o privada, nombres y apellidos completos del titular, tal como aparece en el documento de identidad, el número de su documento de identidad, lo mismo que del acta correspondiente, las firmas del rector y del secretario del plantel y la fecha de expedición. El texto de todo diploma y certificado deberá redactarse en idioma castellano.

Se expiden como diplomas los siguientes documentos:

1. Certificado de estudios del bachillerato básico: este certificado deberá dar cuenta de la culminación satisfactoria de la educación básica, por tanto se entregará a todos los estudiantes promovidos al finalizar este nivel. Se dejará constancia en el libro de actas de entrega de certificados de bachillerato básico.
2. Título de bachiller: Una vez declarada por la respectiva comisión, la promoción de grado 11º incluso en los casos de promoción anticipada, corresponde al rector verificar al cumplimiento de los demás requisitos para otorgar el título de bachiller a cada uno de los estudiantes, de lo cual deja constancia en la respectiva acta de graduación. Para lo cual tendrá en cuenta:
 - ✓ Haber sido promovido en la educación básica, la cual se prueba con el CERTIFICADO DE ESTUDIOS DE BACHILLERATO BASICO que lo habilita plenamente para cursar la educación media.
 - ✓ Haber sido promovido en los grados de la educación media
 - ✓ Haber desarrollado a satisfacción el servicio Social obligatorio.
 - ✓ Haber aportado los documentos reglamentariamente definidos (Certificados de los grados cursados en la institución, documento de identidad)

g. Acta de grado: El decreto 180 de 1.981 contempla que el otorgamiento de un título se hará constar en el acta de graduación y el correspondiente diploma. Al término del año escolar correspondiente a la finalización del nivel de educación media, la institución educativa extenderá un acta de graduación que suscribirán el rector y el secretario respectivo, la cual deberá contener los siguientes datos: fecha y número, institución que otorga el título y autorización que posee para expedirlo, nombres y apellidos de las personas que terminaron satisfactoriamente sus estudios y reciben el título, número del documento de identidad de cada uno de los graduandos y título otorgado de acuerdo con lo dispuesto en el acto administrativo que le autoriza su expedición.

Las actas se registran en el libro que se destine para tal fin. Podrá expedirse a cada graduando copia del acta de manera individual. Los nombres y apellidos de los graduandos deben registrarse tal como aparecen en el respectivo documento de identidad.

ARTICULO SEPTIMO DE LAS ESTRATEGIAS DE VALORACION INTEGRAL DE LOS DESEMPEÑOS DE LOS ESTUDIANTES.

El colegio San José Suroriental garantizará la valoración integral de los estudiantes mediante la realización de reuniones periódicas de docentes, equipos pedagógicos, estudiantes y padres de familia donde se revisará constantemente el desempeño y avances de los estudiantes, en las asignaturas y demás componentes de su desarrollo como estudiante y ser humano. Estas reuniones tendrán como fin proponer acciones que contribuyan al mejoramiento escolar y personal del estudiante.

El departamento de orientación será apoyo importante en este proceso y el consejo Académico como máxima instancia será su garante.

De igual manera se llevarán a cabo las estrategias de AUTOEVALUACION COEVALUACION Y HETEROEVALUACION como parte integral del proceso integral de evaluación del estudiante.

Los proyectos transversales señalados en la Ley que se desarrollen institucionalmente formarán parte en la valoración integral de los estudiantes.

5.1 Los boletines se expedirán de acuerdo al orden y estructura de las áreas obligatorias y fundamentales descritas en el Art. 23 y 31 de la Ley 115 de 1994 para educación Básica y Media Académica.

Educación Preescolar:

- a. Dimensión Cognitiva
- b. Dimensión Comunicativa
- c. Dimensión Corporal
- d. Dimensión Ética, Actitud y valor
- e. Dimensión Estética

Educación Básica:

- a. Ciencias Naturales y Educación Ambiental
- b. Ciencias Sociales, Historia, Geografía, Constitución Política y Democracia
- c. Educación Artística
- d. Educación ética y en Valores Humanos
- e. Educación Física, recreación y deportes
- f. Educación Religiosa
- g. Humanidades - Lengua Castellana
 - a. Idiomas Extranjeros
- h. Matemáticas
- i. Tecnología en Informática

Educación Media:

Se incluirá

- a. Ciencias Económicas y Políticas
- b. Filosofía

ARTICULO OCTAVO DE LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y PROMOCION

El Consejo Académico conformará para cada grado una Comisión de Evaluación y Promoción integrada por Los Docentes directores de grupo del grado, un representante Del consejo de padres, un representante de los estudiantes del grado y el rector o su delegado.

Entre las funciones se identifican esencialmente dos: una de **Evaluación** y otra de **Promoción**

Funciones de Evaluación:

Se realizaran al finalizar cada periodo académico en una reunión programada, en la cual se analizan los casos de los estudiantes que presentan Deficiencia o Insuficiencia en el alcance de los logros en tres o mas áreas o asignaturas y se tendrán en cuenta además los siguiente aspectos:

1. Resumen académico del estudiante.
2. Seguimiento de los compromisos adquiridos por el estudiante y acudiente.
3. Informe previo de todos los docentes que dirigen asignaturas en el grado.

Las comisiones estarán en libertad de citar a los acudientes de los estudiantes cuando lo consideren pertinente para el estudio del caso.

De igual manera estudiará los casos de los estudiantes con desempeños excepcionales en cada periodo.

La comisión Levantará un acta en cada reunión, dejando constancia de los casos analizados y suscribiendo de acuerdo con el debido proceso los compromisos académicos, de igual manera hará las recomendaciones en términos de actividades de refuerzo y superación. Se citará a los padres de familia o acudientes, al educando, con el fin de presentarles un informe valorativo junto con el plan de refuerzo y acordará los compromisos por parte de los involucrados.

Funciones de promoción: Se lleva a cabo durante el primer periodo, (promoción anticipada Y al finalizar el año (reprobación) y se centran en dos aspectos fundamentales:

1. Analizar los casos de los estudiantes con desempeños excepcionales altos con el fin de recomendar actividades especiales de motivación, o promoción anticipada. Para la promoción anticipada además del aspecto académico y de las evaluaciones a que esto de lugar, se tendrá en cuenta las demás dimensiones del estudiante y el perfil consignado en el Manual de Convivencia.
2. De igual forma analizará los casos de los considerados para la reprobación de un determinado grado.
3. Se definirá la promoción de acuerdo con su seguimiento en las comisiones de evaluación.
4. La repitencia se definirá de acuerdo al decreto 3055

ARTICULO NOVENO DE LAS ACCIONES DE SEGUIMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS DESEMPEÑOS DE LOS ESTUDIANTES DURANTE EL AÑO ESCOLAR.

1. Desde el Consejo Académico y en reunión con docentes de cada grado trazar criterios para la formulación de planes de mejoramiento académico a los estudiantes y/o grupos que presentan bajos desempeños académicos, en cada periodo escolar, a fin de evitar que se presenten altos índices de repitencia.
2. Reuniones periódicas con padres de familia y estudiantes que presenten bajos desempeños académicos, estableciendo estrategias, compromisos y evidencias de cada actividad planeada y ejecutada.
3. El Departamento de Orientación Escolar y/o el Consejo Académico participará y apoyará las anteriores acciones pedagógicas tendientes al mejoramiento de los desempeños de los estudiantes con dificultades de aprendizaje.
4. Cada docente elaborará una guía de orientación y apoyo para que los estudiantes que no aprueben áreas al finalizar cada periodo académico preparen su evaluación de suficiencia académica.
5. El Consejo Académico programará las fechas en las que se aplicará la evaluación de suficiencia académica de cada área.
6. La institución realizará Curso remedial al terminar el cuarto periodo para los estudiantes que obtengan desempeño bajo en una o mas áreas.

ARTICULO DECIMO DE LAS ACTIVIDADES DE NIVELACIÓN Y SUFICIENCIA. Se entenderán como acciones para analizar, diseñar e implementar estrategias permanentes de evaluación y de apoyo para la superación de debilidades. Estrategias de mejoramiento y acciones direccionadas por docentes, reuniones de docentes y directivos docentes en las AREAS respectivas que permita a estudiantes superar las dificultades y alcanzar los logros promocionales formulados en cada grado.

Para llevarlas a cabo se tendrán presente los procesos siguientes:

11.1. Reuniones para recomendaciones

Se establecen tiempos para realizar dos reuniones con padres y estudiantes dentro del cada periodo con el propósito de promover la interlocución y mantener una interacción entre estudiantes, padres de familia y docentes para informar y dar recomendaciones sobre resultados y desempeño académico en cada asignatura. De esta reunión se generara un compromiso escrito de tipo académico por parte de padres y estudiantes que lo requieran

11.2. Seguimiento a informes de evaluación y compromisos

Las reuniones periódicas y el boletín de informes de evaluación de resultados y desempeño académico de estudiantes son acciones que generan un plan de actividades de apoyo para la superación de las debilidades y los compromisos por parte de todos los involucrados.

Al finalizar cada un periodo académico los estudiantes con dificultad en asignaturas recibirán por parte del docente que la dirige un plan de refuerzo y nivelación

ARTICULO DECIMOPRIMERO. DE LAS INSTANCIAS, PROCEDIMIENTOS Y MECANISMOS DE ATENCION Y RESOLUCION DE RECLAMACIONES DE PADRES DE FAMILIA Y ESTUDIANTES SOBRE LA EVALUACION Y PROMOCION

El estudiante puede presentar reclamaciones escritas y respetuosas Al Consejo Académico si no está de acuerdo con el registro de su proceso evaluativo; esto como parte del debido proceso, pero antes debe agotar las siguientes fases:

1. Aclaración de la situación entre el estudiante interesado y el docente.
2. Remisión del caso a Coordinación Académica
3. Análisis del caso en el Consejo Académico.

En caso de conciliación en alguna de las anteriores fases se dejará constancia por escrito de los acuerdos.

ARTICULO DECIMOSEGUNDO. DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.

La presente resolución ha sido el producto de la participación de los diferentes estamentos de la comunidad educativa, las posibles reformas o modificaciones que se hagan a futuro al presente documento, deberán contar con la participación de los mismos estamentos.

Como la aplicación del Decreto 1290 de 2008 rige a partir del año 2010, el Colegio está dispuesto a recibir todas las observaciones y recomendaciones que los distintos estamentos educativos, hagan con relación a la aplicación de este nuevo sistema de evaluación. Se hará un monitoreo constante de las fortalezas y o debilidades del presente sistema de evaluación durante el año lectivo 2010, con el objeto de mejorar hacia el futuro dicho sistema.

ARTICULO DECIMOTERCERO VIGENCIA

El presente acuerdo rige a partir de su publicación y es aprobado bajo acuerdo No 01 DE Enero 27 de 2.011

RECTOR
JULIO ROBERTO CASTRO

REPRESENTANTE DOCENTES
NUBIA STELLA GOMEZ HUERTAS

REPRESENTANTE DOCENTES
DIANA FORERO CIENDUA

JOHN CARDENAS
REPRESENTANTE PADRES DE FAMILIA

GLORIA DUEÑAS
REPRESENTANTE PADRES DE FAMILIA

Anexo D Formato de las guías y/o talleres creados en el plan de área de

	Institución Educativa Distrital San José Sur Oriental
---	--

Guía de Laboratorio	Fecha de realización:
MM/DD/AA	
Asignatura:	Grado:
Guía desarrollada por: En este espacio se espera que el docente introduzca la información general con respecto al curso donde se desarrollara en la sesión la jornada escolar, jornada tarde (J.T) o Jornada Mañana (J.M), además quien lo desarrolla y el nombre de la guía de laboratorio o el taller a realizar.	
Título de la práctica:	
Descripción del laboratorio	
CONTEXTUALIZACIÓN: Dentro de este espacio se espera que cada maestro relacione sus sesiones teóricas con la práctica de laboratorio o taller a realizar, con el fin de "generar situaciones problémicas, que permitan intencional los conceptos hacia su solución; con el fin de propiciar el desarrollo de una serie de habilidades y competencias (cognitivas, comunicativas, ciudadanas) en los estudiantes; y a su vez poder mantener el interés de éstos en la construcción de aprendizajes." (Díaz Marín, 2012, pág. 20), puesto que, al trabajar de manera conjunta la teoría y la práctica se pretende generar nuevos saberes en la asignatura.	
OBJETIVOS GENERALES En este punto se planteara por medio de objetivos la finalidad que tiene la ejecución del laboratorio o taller planteado, con el fin de poner en conocimiento los propósitos que se esperan conseguir al finalizar la ejecución de la guía o taller.	

LOGROS POR DESARROLLAR En este espacio se espera que el maestro encargado ponga en conocimiento la finalidad del laboratorio con respecto a los logros propuestos en el plan de trabajo del periodo académico, con la intención de que el estudiante conozca de antemano lo que se piensa evaluar al finalizar la actividad.
INTRODUCCION/MARCO TEORICO Este apartado está conformado por dos segmentos, el primero es una introducción donde se presenta una visión general de lo que se verá en todo el laboratorio o taller, el segunda es el marco teórico esto teniendo en cuenta lo planteado por Matos Columbié & Matos Columbié (2012) os cuales afirman que hay dos momentos para la construcción de esta, donde primero se debe hacer una revisión teorica introductoria con referencia a la tematica a realizar y luego de esto se procede a organizar la informacion teniendo como objetivo sentar unas bases teoricas para la ejecucion y comprecención de lo planteado en la actividad.
MATERIALES NECESARIOS Y/O HERRAMIENTAS En este espacio se debe colocar claramente los materiales y/o herramientas que se utilizaran para la ejecución del laboratorio o taller para garantizar el mejor desempeño de la actividad, procurando así conseguir los objeticos y logros planteados al inicio.
PROCEDIMIENTO Acá se debe colocar las instrucciones exactas para dar cumplimiento a lo que se quiere lograr en el desarrollo del laboratorio o taller, brindando un paso a paso detallado de lo que deben realizar cada uno de los alumnos, durante la ejecución del laboratorio
RESULTADOS ESPERADOS Acá se debe plantear los puntos cumbres frente a lo que se espera lograra con esta guía, así el estudiante tendrá claro lo que aprenderá y las habilidades que conseguirá con el desarrollo de esta actividad, adicionalmente tendrá el elemento suficiente para saber si desarrollo a cabalidad todo el ejercicio.
BIBLIOGRAFIA En este apartado se espera que el docente coloque todas las fuentes que uso para realizar la conceptualización y construcción de la guía o taller final.

Anexo E Plan de estudios del área de ciencias naturales de grado sexto del cuarto periodo del año 2020.

COLEGIO SAN JOSE SURORIENTAL		
		
Institución Educativa Distrital		
“Comunicación, Tecnología y Valores para una Convivencia Armónica”		
FORMATO DE PLANEACIÓN		
GRADO: SEXTO	AREA: CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES
NOMBRE DE DOCENTES: VALENTINO JARAMILLO - VERA SOFIA BARRERO		PERIODO: CUARTO
COMPONENTES		DESCRIPCIÓN
APRENDIZAJES A DESARROLLAR	ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS A TRABAJAR	Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.
	RUTINAS DE APRENDIZAJE A IMPLEMENTAR	Leo, pienso, me pregunto: Fomenta que los estudiantes realicen observaciones cuidadosas y pensadas. Ayuda a estimular su curiosidad sobre un tema determinado. Pregunta generadora y estrella Palabra, idea y frase: Es una rutina para que los alumnos trabajen un tema sintetizándolo en una palabra, en una idea y en una frase, lo cual ayuda a profundizar en su conocimiento. Generar, Clasificar, Relacionar y Desarrollar: Esta rutina organiza la comprensión de un tema a través de un mapa conceptual. (Estimula el pensamiento no lineal)
	LOGRO PROMOCIONAL A QUE ESTÁ LIGADO EL APRENDIZAJE	Reconoce la biodiversidad como forma de adaptación a las condiciones ambientales.
EJE(S) CONCEPTUAL(ES)	La circulación en los seres vivos: en organismos sencillos y las plantas. La circulación en los animales, y en el ser humano. Los seres vivos y su medio ambiente Los ecosistemas Las interacciones y flujo de energía en los ecosistemas, especialmente en el ecosistema. Acuático.	
METODOLOGÍA	Método científico: El método científico no es un método didáctico, esto no implica que no se pueda aplicar en la enseñanza de las ciencias, mediante una adecuada transposición didáctica del conocimiento científico al conocimiento escolar. • Repaso de conceptos básicos sobre la célula y organelos, órganos y sistemas. • Observación del entorno • Formulación de preguntas. • Lectura previa sobre tema. • Talleres teórico-prácticos • Trabajos de concienciación • Proyección de videos • Prácticas de laboratorio • Clases virtuales • Usos de las TIC	
INDICADORES DE EVALUACIÓN	Comprende y explica el proceso de nutrición en los seres vivos. Identifica los órganos y estructuras encargadas del proceso de nutrición en los diferentes grupos de seres vivos. Describe la estructura y el funcionamiento de los sistemas respiratorios de los diferentes grupos de seres vivos.	
USO DE TICS Y RECURSOS	Aula Virtual Edmodo Páginas Interactivas	
ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES CON BAJOS DESEMPEÑOS	Retroalimentación de avances y dificultades con los estudiantes en plenaria. Talleres de refuerzo. Lecturas complementarias. Revisión de videos educativos sobre los temas propuestos.	

Anexo F Plan de estudios del área de biotecnología de grado sexto del cuarto periodo del año 2020.

		COLEGIO SAN JOSE SURORIENTAL Institución Educativa Distrital “Comunicación, Tecnología y Valores para una Convivencia Armónica” FORMATO DE PLANEACIÓN	
GRADO: SEXTO		AREA: CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	ASIGNATURA: BIOTECNOLOGÍA
NOMBRE DE DOCENTES: VALENTINO JARAMILLO -VERA SOFIA BARRERO		PERIODO: CUARTO	
COMPONENTES		DESCRIPCIÓN	
APRENDIZAJES A DESARROLLAR	ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS A TRABAJAR	Análisis y explicación de la relación que existe entre la transformación de los recursos naturales y el desarrollo tecnológico, así como su impacto sobre el medio ambiente, la salud y la sociedad.	
	RUTINAS DE APRENDIZAJE A IMPLEMENTAR	<p>Leo, pienso, me pregunto: Fomenta que los estudiantes realicen observaciones cuidadosas y pensadas. Ayuda a estimular su curiosidad sobre un tema determinado.</p> <p>Pregunta generadora y estrella</p> <p>Palabra, idea y frase: Es una rutina para que los alumnos trabajen un tema sintetizándolo en una palabra, en una idea y en una frase, lo cual ayuda a profundizar en su conocimiento.</p> <p>Generar, Clasificar, Relacionar y Desarrollar: Esta rutina organiza la comprensión de un tema a través de un mapa conceptual. (Estimula el pensamiento no lineal)</p>	
	LOGRO PROMOCIONAL A QUE ESTÁ LIGADO EL APRENDIZAJE	<p>Reconoce principios y conceptos propios de la tecnología, así como momentos de la historia que le han permitido al hombre transformar el entorno para resolver problemas y satisfacer necesidades.</p> <p>Establece las características principales de las herramientas utilizadas en el avance de los procesos de tecnificación de las ciencias.</p>	
EJE(S) CONCEPTUAL(ES)		<p>Concepto e historia de biotecnología azul.</p> <p>Cómo se aprovechan estos recursos</p> <p>Aportes de la biotecnología azul a la sociedad.</p>	
METODOLOGÍA		<p>Trabajos escritos</p> <p>Interpretación y elaboración de gráficos, tablas y mentefactos conceptuales.</p> <p>Presentación de</p> <p>Informes escritos, evaluaciones escritas, modelos y sustentaciones orales.</p> <p>Desarrollo de proyecto.</p>	
INDICADORES DE EVALUACIÓN		<p>Comprende y explica la biotecnología verde o agrícola y sus avances.</p> <p>Comprende los beneficios agrícolas y los aportes a la humanidad.</p> <p>Compara explicaciones científicas mediante la observación en laboratorio</p>	
USO DE TICS Y RECURSOS		<p>Aula Virtual</p> <p>Páginas Interactivas</p>	
ACTIVIDADES PARA		Retroalimentación de avances y dificultades con los estudiantes en plenaria. Ejercicios pares.	

Anexo G Plan de estudios del área de ciencias naturales de grado sexto del segundo periodo del año 2021.

COLEGIO SAN JOSE SURORIENTAL		
		
Institución Educativa Distrital		
“Comunicación, Tecnología y Valores para una Convivencia Armónica”		
FORMATO DE PLANEACIÓN - 2021		
GRADO: SEXTO	AREA: CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES
NOMBRE DE DOCENTES: VALENTINO JARAMILLO- DIANA GARZÓN		PERIODO: SEGUNDO
COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	
APRENDIZAJES A DESARROLLAR	ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS A TRABAJAR	Comprende algunas de las funciones básicas de la célula (transporte de membrana, obtención de energía y división celular) a partir del análisis de su estructura. Comprende la clasificación de los organismos en grupos taxonómicos, de acuerdo con el tipo de células que poseen y reconoce la diversidad de especies que constituyen nuestro planeta y las relaciones de parentesco entre ellas. Competencia: Científica básica y comunicativa
	RUTINAS DE APRENDIZAJE A IMPLEMENTAR	Leo, pienso, me pregunto: Fomenta que los estudiantes realicen observaciones cuidadosas y pensadas. Ayuda a estimular su curiosidad sobre un tema determinado. Pregunta generadora y estrella Palabra, idea y frase: Es una rutina para que los alumnos trabajen un tema sintetizándolo en una palabra, en una idea y en una frase, lo cual ayuda a profundizar en su conocimiento. Generar, Clasificar, Relacionar y Desarrollar: Esta rutina organiza la comprensión de un tema a través de un mapa conceptual. (Estimula el pensamiento no lineal)
	LOGRO PROMOCIONAL A QUE ESTÁ LIGADO EL APRENDIZAJE	Reconoce la evolución de la vida a partir de la célula. Establece las características principales de las herramientas utilizadas en el avance de los procesos de tecnificación de las ciencias
EJE(S) CONCEPTUAL(ES)	1. La Célula 1.1 Origen, estructura y función 1.2 Diferenciación celular 2. Organización y clasificación de los seres vivos 2.1 Tipos de características taxonómicas 2.1.1 Reino mónera 2.2.2 Reino protista 2.2.3 Reino fungí 2.2.4 Reino vegetal 2.2.5 Reino animal	
METODOLOGÍA	Método científico: El método científico no es un método didáctico, esto no implica que no se pueda aplicar en la enseñanza de las ciencias, mediante una adecuada transposición didáctica del conocimiento científico al conocimiento escolar. <ul style="list-style-type: none"> • Repaso de conceptos básicos sobre la célula y organelos, órganos y sistemas. • Observación del entorno • Formulación de preguntas. • Lectura previa sobre tema. • Talleres teórico-prácticos • Trabajos de concienciación • Proyección de videos • Prácticas de laboratorio • Clases virtuales • Usos de las TIC 	
INDICADORES DE EVALUACIÓN	Comprende y explica la morfología y funcionamiento de la célula Comprende la importancia de los tejidos en la organización de los seres vivos. Identifica características propias de cada uno de los reinos. Sigue con rigurosidad los pasos del trabajos científico en la realización de prácticas de laboratorio. Reconoce elementos que hacen parte del proceso investigativo Asume con responsabilidad el trabajo en equipo	
USO DE TICS Y RECURSOS	Aula Virtual Páginas Interactivas	
ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES CON BAJOS DESEMPEÑOS	Retroalimentación de avances y dificultades con los estudiantes en plenaria. Talleres de refuerzo. Lecturas complementarias. Revisión de videos educativos sobre los temas propuestos.	

Anexo H Plan de estudios del área de ciencias naturales de grado noveno del tercer periodo del año 2020.

COLEGIO SAN JOSE SURORIENTAL		
		
GRADO: NOVENO	AREA: CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES
NOMBRE DE DOCENTES: NORMA MORENO- DIANA GARZÓN		PERIODO: TERCERO
COMPONENTES		DESCRIPCIÓN
APRENDIZAJES A DESARROLLAR	ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS A TRABAJAR	Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el –ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución de las especies. Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y
	RUTINAS DE APRENDIZAJE A IMPLEMENTAR	Leo, pienso, me pregunto: Fomenta que los estudiantes realicen observaciones cuidadosas y pensadas. Ayuda a estimular su curiosidad sobre un tema determinado. Pregunta generadora y estrella Palabra, idea y frase: Es una rutina para que los alumnos trabajen un tema sintetizándolo en una palabra, en una idea y en una frase, lo cual ayuda a profundizar en su conocimiento. Generar, Clasificar, Relacionar y Desarrollar: Esta rutina organiza la comprensión de un tema a través de un mapa conceptual. (Estimula el pensamiento no lineal)
	LOGRO PROMOCIONAL A QUE ESTÁ LIGADO EL APRENDIZAJE	Reconoce la evolución de la vida a partir de la célula y la biodiversidad genética como forma de adaptación a las condiciones ambientales de las poblaciones.
EJE(S) CONCEPTUAL(ES)		Genética y mutaciones Camino evolutivos Origen de la vida Camino evolutivos de las eucariotas Evolución del planeta Tierra Procesos de formación y evolución de la Tierra Evolución geológica y biológica de la Tierra
METODOLOGÍA		Método científico: El método científico no es un método didáctico, esto no implica que no se pueda aplicar en la enseñanza de las ciencias, mediante una adecuada transposición didáctica del conocimiento científico al conocimiento escolar. <ul style="list-style-type: none"> • Repaso de conceptos básicos sobre la célula y organelos, órganos y sistemas. • Observación del entorno • Formulación de preguntas. • Lectura previa sobre tema. • Talleres teórico-prácticos • Trabajos de concienciación • Proyección de videos • Prácticas de laboratorio • Clases virtuales • Usos de las TIC
INDICADORES DE EVALUACIÓN		Comprende y explica la clasificación de los seres vivos a partir de la teoría de la evolución biológica. Comprende y explica el proceso de formación de la Tierra Relaciona la historia geológica y la historia biológica en cada era geológica Organiza y clasifica información en esquemas y gráficos
USO DE TICS Y RECURSOS		Aula Virtual Páginas Interactivas
ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES CON BAJOS DESEMPEÑOS		Retroalimentación de avances y dificultades con los estudiantes en plenaria. Talleres de refuerzo. Lecturas complementarias. Revisión de videos educativos sobre los temas propuestos.

Anexo I Plan de estudios del área de ciencias naturales de grado noveno del cuarto periodo del año 2020.

		Institución Educativa Distrital “Comunicación, Tecnología y Valores para una Convivencia Armónica”	
		Institución Educativa Distrital “Comunicación, Tecnología y Valores para una Convivencia Armónica”	
FORMATO DE PLANEACIÓN - 2020			
GRADO: NOVENO		AREA: CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES
NOMBRE DE DOCENTES: NORMA MORENO - LAURA MEJÍA		PERIODO: CUARTO	
	COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	
APRENDIZAJES A DESARROLLAR	ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS A TRABAJAR	Analizo la consecuencia del control de la natalidad de las poblaciones	
	RUTINAS DE APRENDIZAJE A IMPLEMENTAR	Leo, pienso, me pregunto: Fomenta que los estudiantes realicen observaciones cuidadosas y pensadas. Ayuda a estimular su curiosidad sobre un tema determinado. Pregunta generadora y estrella Palabra, idea y frase: Es una rutina para que los alumnos trabajen un tema sintetizándolo en una palabra, en una idea y en una frase, lo cual ayuda a profundizar en su conocimiento.	
	LOGRO PROMOCIONAL A QUE ESTÁ LIGADO EL APRENDIZAJE	Reconoce la evolución de la vida a partir de la célula y la biodiversidad genética como forma de adaptación a las condiciones ambientales de las poblaciones. Comprende las características de los factores abióticos como luz, temperatura, suelo y aire estableciendo la relación de estos	
EJE(S) CONCEPTUAL(ES)		Ecología de poblaciones Ecología de poblaciones naturales Ecología de poblaciones humanas	
METODOLOGÍA		Método científico: El método científico no es un método didáctico, esto no implica que no se pueda aplicar en la enseñanza de las ciencias, mediante una adecuada transposición didáctica del conocimiento científico al conocimiento escolar. <ul style="list-style-type: none"> • Repaso de conceptos básicos sobre la célula y organelos, órganos y sistemas. • Observación del entorno • Formulación de preguntas. • Lectura previa sobre tema. • Talleres teórico-prácticos • Trabajos de concienciación • Proyección de videos • Prácticas de laboratorio • Clases virtuales • Usos de las TIC 	
INDICADORES DE EVALUACIÓN		Comprende y explica el concepto de población como una categoría de organización de los seres vivos. Identifica factores que determinan la dinámica de las poblaciones Comprende los factores que influyen en el crecimiento poblacional humano. Aplica los conocimientos adquiridos para resolver problemas.	
USO DE TICS Y RECURSOS		Aula Virtual Páginas Interactivas	
ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES CON BAJOS DESEMPEÑOS		Retroalimentación de avances y dificultades con los estudiantes en plenaria. Talleres de refuerzo. Lecturas complementarias. Revisión de videos educativos sobre los temas propuestos.	

Anexo J Plan de estudios del área de biotecnología de grado noveno del cuarto periodo del año 2020.

COLEGIO SAN JOSE SURORIENTAL		
		
Institución Educativa Distrital		
“Comunicación, Tecnología y Valores para una Convivencia Armónica”		
FORMATO DE PLANEACIÓN		
GRADO: NOVENO	AREA: CIENCIAS BIOTECNOLOGIA	ASIGNATURA: BIOTECNOLOGIA
NOMBRE DE DOCENTES: NORMA MORENO - LAURA MEJÍA		PERIODO: CUARTO
COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	
APRENDIZAJES A DESARROLLAR	ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS A TRABAJAR	Participo en discusiones y debates sobre las causas y los efectos sociales, económicos y culturales de los desarrollos tecnológicos y actúo en consecuencia de manera ética y responsable.
	RUTINAS DE APRENDIZAJE A IMPLEMENTAR	<p>Leo, pienso, me pregunto: Fomenta que los estudiantes realicen observaciones cuidadosas y pensadas. Ayuda a estimular su curiosidad sobre un tema determinado.</p> <p>Pregunta generadora y estrella</p> <p>Palabra, idea y frase: Es una rutina para que los alumnos trabajen un tema sintetizándolo en una palabra, en una idea y en una frase, lo cual ayuda a profundizar en su conocimiento.</p> <p>Generar, Clasificar, Relacionar y Desarrollar: Esta rutina organiza la comprensión de un tema a través de un mapa conceptual. (Estimula el pensamiento no lineal)</p>
	LOGRO PROMOCIONAL A QUE ESTÁ LIGADO EL APRENDIZAJE	Utiliza métodos para la aplicación de técnicas de acuicultura Reconoce las causas y efectos, sociales, económicos y culturales de los desarrollos tecnológicos y actúa en consecuencia de manera ética y responsable.
EJE(S) CONCEPTUAL(ES)	¿Qué organismos se encuentran en el agua? Principales zonas acuáticas en el mundo. Taxonomía de los principales organismos acuáticos. Estrategias para remediar los problemas ambientales	
METODOLOGÍA	enseñanza de las ciencias, mediante una adecuada transposición didáctica del conocimiento científico al conocimiento escolar. <ul style="list-style-type: none"> • Observación del entorno • Formulación de preguntas. • Lectura previa sobre tema. • Talleres teórico-prácticos • Trabajos de concienciación • Proyección de videos • Prácticas de laboratorio • Clases virtuales 	
INDICADORES DE EVALUACIÓN	Maneja claramente los tipos de ambientes acuáticos del mundo. Realiza correctas investigaciones que se evaluarán en el transcurso de las clases.	
USO DE TICS Y RECURSOS	Aula Virtual Páginas Interactivas	
ACTIVIDADES PARA ESTUDIANTES CON BAJOS DESEMPEÑOS	Retroalimentación de avances y dificultades con los estudiantes en plenaria. Talleres de refuerzo. Lecturas complementarias. Revisión de videos educativos sobre los temas propuestos.	