



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# **La enseñanza de la estructura y función celular a través de medios narrativos en época de alternancia escolar.**

The teaching of cell structure and function through narrative means in times of school alternation.

**Kelly Johana Meléndez Segura**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Maestría En Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales  
Manizales, Colombia

2021



# **La enseñanza de la estructura y función celular a través de medios narrativos en época de alternancia escolar.**

**Kelly Johana Meléndez Segura**

Trabajo final de maestría de profundización presentado como requisito parcial para optar  
al título de:

**Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales**

Director:

MSc. JORGE EDUARDO GIRALDO ARBELAEZ

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Maestría En Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales  
Manizales, Colombia

2021





# DEDICATORIA

*A Dios todo poderoso, quien nos tiene en este mundo con un propósito.*

*A mi madre, padre y hermana, María Inés, Oscar y Majo por creer en mí, darme su apoyo, amor incondicional y educación.*

*A Milo por su valiosa compañía y apoyo.*

*A H.Chry mi compañero de lucha en esta linda labor docente.*



## **Declaración de obra original**

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

Kelly Johana Meléndez Segura

Nombre

18/08/2021

Fecha

## **Agradecimientos**

A mi director de tesis el MSc Jorge Eduardo Giraldo Arbeláez por su valioso conocimiento, compañía, asesoría, paciencia y amabilidad en este proceso, quien me ayudó a creer que es posible enseñar de otra manera.

A los estudiantes del grado sexto y comunidad Gallarduna por su disponibilidad a la hora de trabajar y por dar lo mejor en cada encuentro de la estrategia.

A la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, por ofrecer programas de alta calidad que contribuyen en mi crecimiento profesional y personal.

## Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito identificar de que forma, la narrativa en el aula aporta al aprendizaje de la estructura, función celular y el desarrollo de habilidades escritas como la comprensión lectora, transcripción y construcción de oraciones en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa rural Gallardo del municipio de Suaza, departamento del Huila; debido a que se han afectado notoriamente tanto académica como psicológicamente por el cambio en la dinámica de las clases dado al confinamiento en época de pandemia; siendo de gran importancia el abordaje de la célula puesto que es un concepto base para la comprensión de la vida; además de incursionar la enseñanza del lenguaje en las ciencias, debido a que se evidencia que los estudiante no sienten motivación y se les presenta dificultad al escribir por su vocabulario científico, lo que les genera conflictos al momento de expresar sus ideas, siendo la escritura transcendental en todas las disciplinas académicas. De esta forma, se presenta una investigación de carácter mixto, orientándose a través de cuatro fases: identificación de ideas previas, diseño de la estrategia narrativa, aplicación y evaluación. La aplicación del instrumento de recolección de ideas previas fue ideal para reconocer los obstáculos que los estudiantes presentaron frente a los conceptos; de esa forma, se tuvo un punto de partida para incidir adecuadamente en el desarrollo de la estrategia. Se evidenció que los procesos de aprendizaje en la asignatura son más efectivos cuando se incorpora al estudiante en un ambiente lleno de estímulos significativos, en este caso mediante el uso del cuento y del cómic, generando emociones positivas debido al humor y la imaginación, convirtiéndose en un tipo de narración que es llamativa y diferente, logrando llegar al cambio frente al concepto celular y potencialización de habilidades escritas en ciencias.

**Palabras clave:** Estructura y función celular, narrativa y ciencia, cuento, comic, habilidades escritas.

## **Abstract**

The purpose of this research work was to identify in what way, the narrative in the classroom contributes to the learning of the structure, cellular function and the development of written skills such as reading comprehension, transcription and sentence construction in students of the sixth grade of the Gallardo Rural Educational Institution of the municipality of Suaza, department of Huila; because they have been notably affected both academically and psychologically by the change in class dynamics due to confinement in times of pandemic; being of great importance the approach of the cell since it is a basic concept for the understanding of the life; in addition to venturing into the teaching of language in science, because it is evident that students do not feel motivation and they have difficulty writing due to their scientific vocabulary, which generates conflicts when expressing their ideas, being transcendental writing in all academic disciplines. In this way, an investigation of a mixed nature is presented, orienting itself through four phases: identification of previous ideas, design of the narrative strategy, application and evaluation. The application of the instrument for collecting previous ideas was ideal to recognize the obstacles that the students presented in front of the concepts; in this way, a starting point was had to adequately influence the development of the strategy. It was shown that the learning processes in the subject are more effective when the student is incorporated into an environment full of significant stimuli, in this case through the use of the story and the comic, generating positive emotions due to humor and imagination, becoming a type of narration that is striking and different, managing to achieve change in the face of the cellular concept and potentialization of written skills in science.

**Keywords:** Cell structure and function, narrative and science, short story, comic, written skills.

# Contenido

	Pág.
<b>Resumen</b> .....	<b>IX</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>X</b>
<b>Lista de figuras</b> .....	<b>XIII</b>
<b>Lista de tablas</b> .....	<b>XVII</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Planteamiento de la propuesta</b> .....	<b>5</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	5
1.2 Justificación .....	6
1.3 Objetivos.....	9
1.3.1 General .....	9
1.3.2 Específicos .....	9
<b>2. Marco Teórico</b> .....	<b>10</b>
2.1 Antecedentes .....	10
2.2 Estudio histórico y epistemológico del concepto célula. ....	13
2.3 Ideas previas y obstáculos epistemológicos. ....	17
2.4 La narrativa y las ciencias.....	20
2.4.1 Rehumanizar las ciencias exactas y naturales a través de la narrativa .....	22
2.4.2 Elementos de la narrativa.....	23
2.4.3 El cuento .....	23
2.4.4 El cuento como estrategia didáctica. ....	27
2.4.5 El cómic .....	29
2.4.6 El cómic como estrategia didáctica.....	33
2.5 Habilidades escritas en ciencias naturales.....	34
2.5.1 Comprensión lectora .....	36
2.5.2 Transcripción .....	37
2.5.3 Construcción de oraciones.....	38
<b>3. Metodología</b> .....	<b>41</b>
3.1 Enfoque de la investigación .....	41
3.2 Población y muestra.....	42
3.3 Fases de la investigación.....	42
3.3.1 Fase 1: Identificación de ideas previas.....	42
3.3.2 Fase 2: Diseño de la estrategia narrativa .....	44
3.3.3 Fase 3: Aplicación .....	46

---

	<b>Pág.</b>
3.3.4 Fase 4: Evaluación .....	47
<b>4. Análisis de resultados .....</b>	<b>49</b>
4.1 Análisis por preguntas de la prueba de conocimientos previos.....	49
4.2 Incorporación del comic y el cuento como medios narrativos para el aprendizaje de la estructura, función celular y el desarrollo de habilidades escritas.....	73
4.2.1 Guía 0: El cómic .....	74
4.2.2 Guía 0: El cuento.....	78
4.2.3 Guía 1: Epistemología del concepto y tipo de organización. ....	83
4.2.4 Guía 2: Estructura y función celular de los procariotas y eucariotas. ....	88
4.2.5 Guía 3: Estructura y función celular de los procariotas y eucariotas. ....	101
4.2.6 Guía 4: La membrana celular.....	113
4.3 Análisis por preguntas del cuestionario de conocimientos previos y prueba de salida.....	119
<b>5. Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>147</b>
5.1 Conclusiones.....	147
5.2 Recomendaciones .....	148
<b>A. Anexo: Cuestionario de conocimientos previos. ....</b>	<b>149</b>
<b>B. Anexo: Guía 0 El Cómic.....</b>	<b>155</b>
<b>C. Anexo: Guía 0 El Cuento. ....</b>	<b>164</b>
<b>D. Anexo: Guía Uno. ....</b>	<b>176</b>
<b>E. Anexo: Guía Dos.....</b>	<b>185</b>
<b>F. Anexo: Guía Tres.....</b>	<b>202</b>
<b>G. Anexo: Guía Cuatro.....</b>	<b>211</b>
<b>H. Anexo: Rejillas Evaluativas del Cuento.....</b>	<b>219</b>
<b>I. Anexo: Rejillas Evaluativas del Cómic .....</b>	<b>221</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>223</b>



## Lista de figuras

	Pág.
<b>Figura 2-1:</b> Estructura de la acción de un cuento .....	24
<b>Figura 2-2:</b> Bocadillos "El arte secuencial" .....	31
<b>Figura 2-3:</b> El globo "Semiótica del cómic" .....	31
<b>Figura 2-4:</b> Simbolismo del comic .....	32
<b>Figura 3-1:</b> Resumen de la aplicación de la investigación.....	46
<b>Figura 4-1:</b> Porcentaje de estudiantes según el modelo conceptual de célula descrito por Rodas Rodríguez & Ruiz Ortega (2008) en la prueba de conocimientos previos.....	50
<b>Figura 4-2:</b> Porcentaje de estudiantes que conocen una célula procariota y eucariota en la prueba de conocimientos previos. ....	51
<b>Figura 4-3:</b> Ilustraciones de los estudiantes sobre la célula en la prueba de conocimientos previos. ....	52
<b>Figura 4-4:</b> Porcentaje de estudiantes acerca del funcionamiento celular en un ser vivo en la prueba de conocimientos previos.....	55
<b>Figura 4-5:</b> Ilustraciones de los estudiantes sobre la célula de un elefante y la de una hormiga en la prueba de conocimientos previos.....	57
<b>Figura 4-6:</b> Cantidad de estudiantes que atribuyen la recuperación de la piel con las funciones celulares en la prueba de conocimientos previos. ....	58
<b>Figura 4-7:</b> Porcentaje de estudiantes que relacionaron, correcta e incorrectamente las funciones de una fábrica con las funciones celulares en la prueba de conocimientos previos.....	60
<b>Figura 4-8:</b> Porcentajes de la rejilla evaluativas del cuento en la prueba de conocimientos previos.....	61
<b>Figura 4-9:</b> Porcentajes de la rejilla evaluativas del aprendizaje de la estructura y función celular en la prueba de conocimientos previos.....	63
<b>Figura 4-10:</b> Porcentajes de la rejilla evaluativas de las características del comic en la prueba de conocimientos previos.....	65

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 4-11:</b> Porcentajes de la rejilla evaluativas sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos en la prueba de conocimientos previos.....	66
<b>Figura 4-12:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que las células forman los tejidos en la prueba de conocimientos previos.....	68
<b>Figura 4-13:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que las células conforman los órganos en la prueba de conocimientos previos. ....	69
<b>Figura 4-14:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que las células las tienen todos los seres vivos en la prueba de conocimientos previos. ....	69
<b>Figura 4-15:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que todo lo que nos rodea tiene células en la prueba de conocimientos previos. ....	70
<b>Figura 4-16:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que las células de las plantas y los animales son iguales en la prueba de conocimientos previos. ....	71
<b>Figura 4-17:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que una bacteria es un ser pluricelular en la prueba de conocimientos previos.....	72
<b>Figura 4-18:</b> Exploración de conocimientos: ¡lo que sabemos! de los estudiantes E1, E3, E5 en la guía cero el comic. ....	75
<b>Figura 4-19:</b> Vamos a aprender sobre... en la guía cero el comic.....	76
<b>Figura 4-20:</b> ¡ejercitemos lo aprendido! de los estudiantes E4 y E7 en la guía cero el comic. ....	77
<b>Figura 4-21:</b> Exploración de conocimientos: ¡lo que sabemos!, de los estudiantes E1, E2, E3, E4, E5 y E6 en la guía cero el cuento. ....	79
<b>Figura 4-22:</b> ¡Ejercitemos lo aprendido! estudiante E9 en la guía cero el cuento.....	81
<b>Figura 4-23:</b> ¡Ejercitemos lo aprendido! estudiante E9 en la guía cero el cuento.....	82
<b>Figura 4-24:</b> Actividad inicial de los estudiantes E5 y E9 en la guía uno.....	84
<b>Figura 4-25:</b> Vamos a aprender sobre... de la guía uno. ....	84
<b>Figura 4-26:</b> Narración y dramatización del cuento “el descubrimiento de la célula” .....	85
<b>Figura 4-27:</b> Comic del estudiante E5 sobre organización celular de los seres vivos... ..	85
<b>Figura 4-28:</b> Historieta de la fase ejercitemos lo aprendido de la guía uno, .....	86
<b>Figura 4-29:</b> Preguntas guía uno, ejercitemos lo aprendido estudiante E5. ....	87
<b>Figura 4-30:</b> Evaluemos que sabemos acerca de...de los estudiantes E5 y E9 en la guía uno. ....	88

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 4-31:</b> Actividad inicial del estudiante E4 en la guía dos. ....	<b>89</b>
<b>Figura 4-32:</b> Cómic en la fase vamos a aprender sobre... en la guía dos. ....	<b>90</b>
<b>Figura 4-33:</b> Cómic en la fase vamos a aprender sobre... de la guía dos. ....	<b>96</b>
<b>Figura 4-34:</b> Juego didáctico sobre las partes y organelos de las células. ....	<b>98</b>
<b>Figura 4-35:</b> Cuentos elaborados por los grupos de estudiantes sobre la estructura y función celular de eucariotas y procariotas. ....	<b>99</b>
<b>Figura 4-36:</b> Evaluemos que sabemos acerca de... de los estudiantes E3 y E4 en la guía dos. ....	<b>101</b>
<b>Figura 4-37:</b> Actividad inicial de los Estudiantes E10, E11 y E12 en la guía tres. ....	<b>102</b>
<b>Figura 4-38:</b> Comics utilizados en la fase vamos a aprender sobre... de la guía 3. ....	<b>103</b>
<b>Figura 4-39:</b> Dibujos elaborados por los estudiantes E5, E2 y E4 de la práctica experimental. ....	<b>110</b>
<b>Figura 4-40:</b> Dibujos elaborados por los estudiantes E5, E2 y E4 de la práctica experimental de observación de células de epidermis de lechuga y elodea. ....	<b>110</b>
<b>Figura 4-41:</b> Dibujos elaborados por los estudiantes E5, E2 y E4 de la práctica experimental de observación de agua estancada. ....	<b>111</b>
<b>Figura 4-42:</b> Historieta o cómic elaborada por los estudiante E7 y E9 sobre las vacuolas. ....	<b>111</b>
<b>Figura 4-43:</b> Fase evaluemos que sabemos acerca de... de los estudiantes E7 y E10 de la guía tres. ....	<b>112</b>
<b>Figura 4-44:</b> Actividad inicial de la guía cuatro. ....	<b>114</b>
<b>Figura 4-45:</b> Fase vamos a aprender sobre... de la guía cuatro. ....	<b>114</b>
<b>Figura 4-46:</b> Cuento elaborado por el estudiante E9 sobre la membrana celular. ....	<b>117</b>
<b>Figura 4-47:</b> Estudiante E9 realizando la lectura de su cuento sobre la membrana celular. ....	<b>117</b>
<b>Figura 4-48:</b> Fase evaluemos que sabemos acerca de... del estudiante E2 en la guía cuatro. ....	<b>118</b>
<b>Figura 4-49:</b> Porcentaje de estudiantes que conocen una célula procariota y eucariota en la prueba final. ....	<b>122</b>
<b>Figura 4-50:</b> Ilustraciones de los estudiantes sobre la célula en la prueba de Inicio y en la prueba final. ....	<b>124</b>
<b>Figura 4-51:</b> Porcentaje de estudiantes acerca del funcionamiento celular en un ser vivo en la prueba final. ....	<b>128</b>

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 4-52:</b> Ilustraciones de los estudiantes sobre la célula de un elefante y la de una hormiga en la prueba de inicio y prueba final.....	<b>129</b>
<b>Figura 4-53:</b> Cantidad de estudiantes que atribuyen la recuperación de la piel con las funciones celulares en la prueba final.....	<b>132</b>
<b>Figura 4-54:</b> Porcentaje de estudiantes que relacionaron, correcta las funciones de una fábrica con las funciones celulares en la prueba final. ....	<b>133</b>
<b>Figura 4-55:</b> Porcentajes de la rejilla evaluativas del cuento en la prueba de conocimientos previos y final.....	<b>135</b>
<b>Figura 4-56:</b> Porcentajes de la rejilla evaluativas del aprendizaje de la estructura y función celular en la prueba de conocimientos previos y final.. ....	<b>137</b>
<b>Figura 4-57:</b> Porcentajes de la rejilla evaluativas de las características del cómic en la prueba de conocimientos previos y final... ..	<b>138</b>
<b>Figura 4-58:</b> Porcentajes de la rejilla evaluativas sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos en la prueba de conocimientos previos y final.....	<b>140</b>
<b>Figura 4-59:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que las células forman los tejidos en la prueba de conocimientos previos y final.....	<b>141</b>
<b>Figura 4-60:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que las células conforman los órganos en la prueba de conocimientos previos y final.....	<b>142</b>
<b>Figura 4-61:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que las células las tienen todos los seres vivos en la prueba de conocimientos previos y final.....	<b>143</b>
<b>Figura 4-62:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que todo lo que nos rodea tiene células en la prueba de conocimientos previos y final.....	<b>143</b>
<b>Figura 4-63:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que las células de las plantas y los animales son iguales en la prueba de conocimientos previos y final. ....	<b>144</b>
<b>Figura 4-64:</b> Porcentaje de estudiantes que indican que una bacteria es un ser pluricelular en la prueba de conocimientos previos y final. ....	<b>145</b>

## Lista de tablas

	Pág.
<b>Tabla 3-1:</b> Intención de cada pregunta del cuestionario de conocimientos previos.....	43
<b>Tabla 3-2:</b> Estructura y descripción de las guías cero. ....	44
<b>Tabla 3-3:</b> Estructura y descripción de las guías 1, 2,3 y 4. ....	45
<b>Tabla 4-1:</b> Preguntas sobre las funciones de una fábrica relacionadas con las funciones celulares.....	59
<b>Tabla 4-2:</b> Rejilla evaluativas del cuento en la prueba de conocimientos previos.. ....	61
<b>Tabla 4-3:</b> Rejilla evaluativas sobre la estructura y función celular en el cuento en la prueba de conocimientos previos.....	62
<b>Tabla 4-4:</b> Rejilla evaluativas sobre las características del comic en la prueba de conocimientos previos. ....	64
<b>Tabla 4-5:</b> Rejilla evaluativas sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos en la prueba de conocimientos previos.....	65
<b>Tabla 4-6:</b> Rejilla evaluativas del cuento en la prueba de inicio y final.....	134
<b>Tabla 4-7:</b> Rejilla evaluativas sobre la estructura y función celular en el cuento en la prueba de inicio y final. ....	136
<b>Tabla 4-8:</b> Rejilla evaluativas sobre las características del comic en la prueba de inicio y final.....	137
<b>Tabla 4-9:</b> Rejilla evaluativas sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos en la prueba de inicio y final. ....	139



# Introducción

La enseñanza de la célula su estructura y funciones muchas veces ha sido enmarcada bajo un enfoque tradicional en las diferentes Instituciones Educativas, aun mas en tiempo de confinamiento en donde no se ha podido acudir al colegio, lo cual ha venido generando en los estudiantes diferentes dificultades en su aprendizaje, al no comprender este concepto de gran importancia; no cataloga la célula como la unidad estructural, funcional de los seres vivos, de igual forma ni como el ente más pequeño que conforma todos los organismos y tejidos del cuerpo.

Al mismo tiempo se evidencia que los estudiantes no sienten motivación y se les presenta dificultad al escribir en la clase de Biología precisamente por su vocabulario y estructura del discurso científico, lo que les genera grandes conflictos al momento de expresar sus ideas, sus conceptos, descripciones y argumentos; de esta manera se ha venido afectando indudablemente su desempeño, debido a que tradicionalmente solo se le ha atribuido esta enseñanza-aprendizaje a la asignatura de lengua castellana, siendo la escritura transcendental en todas las disciplinas académicas, aludiendo a lo que indica Sanmartí (2007) al expresar que para poder aprender ciencia es “imprescindible aprender a escribirla”.

De esta manera se genera la necesidad de implementar un mecanismo de enseñanza atrayente que permita un aprendizaje significativo y profundo de las Ciencias Naturales, particularmente de la Biología, es por ello que en esta investigación se plantea una estrategia de aprendizaje donde se integra el lenguaje y la ciencia, con el objetivo de determinar la incidencia en el avance conceptual de la célula, sus estructuras y funciones, además del desarrollo de habilidades escritas, habilidades vitales en el aprendizaje de las ciencias, para la producción escrita en los estudiantes, utilizándose el potencial del cuento y el cómic teniendo en cuenta que son herramientas con posibilidades y propuestas creativas, que tienen en su estructura lenguaje visual,

lenguaje oral y signos convencionales además de mucha imaginación, logrando que el estudiante utilice varios de esos elementos para su creación facilitando el proceso lecto-escritor.

La mayoría de los cuentos son fruto de la imaginación, Egan (1994) sustenta que para los estudiantes es un instrumento preciso para el aprendizaje, además indica que no solo aporta al aprendizaje cognitivo de algún concepto, sino que de igual forma contribuye afectivamente, buscando un equilibrio entre estas dos partes, llevando al educando a un aprendizaje significativo y atractivo.

De igual forma sucede con el cómic o historieta, es una herramienta idónea para el desarrollo de habilidades escritas, para adentrar a los estudiantes en el mundo de la lectura por los elementos que lo integran haciendo entretenido y divertido lo que se quiera expresar, sirviendo como conector entre un texto escrito y las imágenes (Correa, 2010).

El trabajo se realiza en la Institución Educativa Gallardo perteneciente al centro poblado que lleva su mismo nombre, propio del municipio de Suaza, municipio ubicado en el suroriente del departamento del Huila, en la región central del valle del río Suaza, con estudiantes del grado sexto. El enfoque del trabajo es mixto con alcance descriptivo-interpretativo.

La investigación inicia realizando la aplicación del cuestionario de conocimientos previos a los estudiantes, en donde cada pregunta tenía una intención, para que de esa forma se pudiese determinar los obstáculos que presentaban sobre el concepto célula y las habilidades escritas, se propuso el desarrollo de guías constituidas por el cuento y el cómic basándose en autores como Egan (1994), Eisner (1996) y Gubern (1974), de igual forma ejecutando practicas experimentales, relatos, dramatización de historias, cuadros comparativos y lecturas, con la finalidad de superar los obstáculos encontrados previamente y de esa forma se permitiera que el educando aprendiera significativamente.

Por otro lado, el cuerpo del trabajo se divide en cinco capítulos. En el primer capítulo se encuentra la información correspondiente con el planteamiento de la propuesta compuesta por el planteamiento del problema, seguido de la justificación, objetivo tanto el



---

general como los específicos. El segundo capítulo se localiza el marco teórico integrándose por los antecedentes, el estudio histórico y epistemológico del concepto célula, ideas previas, obstáculos en ciencias y demás referentes teóricos de importancia para el desarrollo de la estrategia narrativa propuesta. El tercer capítulo se compone de la metodología en donde la integra el enfoque, alcance de la investigación, población, muestra y fases de la investigación. En el cuarto capítulo se albergan análisis por preguntas de la prueba de conocimientos previos, incorporación del cómic y el cuento como medios narrativos para el aprendizaje de la estructura, función celular y el desarrollo de habilidades escritas y por último el análisis por preguntas del cuestionario de conocimientos previos y prueba de salida. Posteriormente en el quinto y último capítulo se encuentran las conclusiones y recomendaciones.



# 1. Planteamiento de la propuesta

## 1.1 Planteamiento del problema

La enseñanza de la célula es sumamente importante debido a que es uno de los conceptos base para la comprensión de la vida, esencial en la biología dedicándose una de sus ramas exclusivamente al estudio de ella, siendo el principal objetivo estudiar su estructura y función para que de esta forma se comprenda el funcionamiento y estructura de organismos complejos, que están conformados por varias células es decir los pluricelulares que albergan tejidos, órganos y sistemas; como los seres simples que solo poseen una célula esto es los unicelulares, siendo los dos de gran importancia para la comprensión del desarrollo de la vida.

Sanmartí et al. (2007) indican que para aprender ciencia es imprescindible saber escribirla, al expresar una idea de forma escrita, se edifica un saber, llegándose a comprender lo que se ha escrito con anterioridad, es decir que si el estudiante no escribe es porque no ha comprendido la temática. Los docentes de ciencias todo el tiempo les solicitan a los estudiantes descripciones, definiciones científicas y explicaciones en sus clases, lo cual implica uso de un amplio vocabulario, de normas ortográficas y construcción de oraciones con sentido para que el discurso científico tenga coherencia, donde es crucial la intervención de la comprensión lectora; lo cual presenta dificultades para los estudiantes puesto que es diferente el vocabulario de las ciencias, con el que emplean en su uso diario, en su contexto, de igual forma se presenta dificultades con el aprendizaje de la célula a pesar de que esta temática se aborda desde la educación primaria, el estudiante llega a secundaria y aún se encuentra con muchos vacíos, no identifican su estructura, sus funciones y no los relaciona con los diferentes organelos celulares debido a que ha tenido muy poco acercamiento para comprenderla y aún más en tiempos de confinamiento en donde no se ha podido acudir al colegio.

Por lo tanto surge la necesidad de buscar estrategias, novedosas donde lo micro se puede hacer entendible para la enseñanza-aprendizaje de la estructura y función celular además del desarrollo de habilidades escritas, tejiendo esa relación entre las ciencias y la lengua castellana, teniendo en cuenta principalmente tres ejes como la comprensión de lectura, la transcripción y la construcción de oraciones. Se busca enseñar de otra manera mediante la narrativa utilizando herramientas como el cómic y el cuento correspondiendo como el punto de partida la creatividad y la imaginación, siendo esta última de gran importancia para el aprendizaje tal como lo plantea Egan (1994), que además indica que es interesante aplicarlo a las áreas de matemáticas y ciencias, porque las “rehumaniza” las hace amigables, cercanas, atrayentes al estudiante, no rígidas y complicadas como las perciben la mayoría de ellos.

De esta forma se busca incorporar la narrativa en el aula con los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa rural Gallardo del municipio de Suaza en el departamento del Huila, debido a que se han visto afectados notoriamente tanto académica y psicológicamente por el difícil acceso que tienen al internet para recibir sus clases como debido al confinamiento y cambio en la metodología para recibirlas respectivamente.

Teniendo en cuenta la problemática expuesta anteriormente y el contexto en el cuál se desarrolla la investigación, es válido preguntarnos:

¿Cómo fomentar el aprendizaje de la estructura, función celular y el desarrollo de habilidades escritas en estudiantes del grado sexto a través de la narrativa en épocas de alternancia escolar?

## **1.2 Justificación**

La Biología es una de las asignaturas pertenecientes al área de las ciencias naturales, la cual es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, encargándose en el estudio de los caracteres generales y comunes en los seres vivos, conjuntamente de los aspectos esenciales para relacionarlos con las propiedades de la materia viva.

La enseñanza de la biología se hace ardua cuando se tiene que llevar al aula conceptos abstractos como la estructura y función celular, la cual desafortunadamente ha venido enmarcada su enseñanza de una forma tradicional, además que tiende a ser difícil de

ilustrar debido a que el estudiante no puede observar la célula a simple vista, olfatear, palpar lo que origina que entregar estos conceptos sea todo un reto por su complejidad, mostrándose en algunos casos el bajo desempeño académico de los estudiantes, donde no se puede evidenciar un avance conceptual, aún más en tiempo de alternancia escolar debido al cambio que han tenido los educandos en la forma de recibir sus clases.

Consecuentemente a esta problemática es importante que como docentes se busque estrategias atrayentes que permitan fortalecer el aprendizaje haciéndolo entendible, en este caso el del concepto célula, lo cual en esta investigación se pretende realizar por medio de la narrativa; llevarla al aula de clase con contenidos celulares, visto a que en tiempos de antaño, cuando todas las personas no sabían leer y escribir porque no tenían acceso a estas, se transmitían, sus historias, conocimientos y apreciaciones por medio de relatos hablados. El cuento lo utilizaban para enseñar e ilustrar y era muy importante frente al conocimiento que se quería transmitir de generación en generación (Dumurgier 1996).

Cañal et al.(1995) admiten la importancia de los métodos narrativos como un elemento de enseñanza para la formación y estructura significativa del conocimiento escolar querible como en este caso el de la estructura y función celular. Muestra que su finalidad no es simplemente el de entregar un relato a varios de los contenidos que comúnmente se imparten en cada salón de clase, sino al contrario que su uso es ideal para el desarrollo de unidades didácticas estructuradas; donde no solo es una narración sino que también responde de todas formas a otros tipos de análisis y elecciones previas, relacionados con la naturaleza del conocimiento escolar ideal y la necesidad de una revisión crítica en profundidad de los contenidos que comúnmente estuvieron y han aparecido en libros de texto y en las aulas.

El cuento es una herramienta pertinente en el salón de clase en vista de que contribuye a la comunicación entre el docente y los estudiantes de una forma diferente, donde se le inyecta creatividad, imaginación y otros componentes que motivan al estudiante, debido a que es una forma distinta de expresar sus conocimientos en la clase de biología, beneficiando el aprendizaje, porque es una forma adecuada para recordar temáticas que no lo realizarían si se hubiese transmitido de forma convencional o tradicional (Molina et al, 2013)

De la misma manera Altarriba (1995) enuncia que existe un recurso narrativo de locución sustancioso y complejo, accesible a un riguroso abanico de aprovechamiento, el cual es el comics o historieta siendo una herramienta con bastantes posibilidades que ayudará al estudiante a expresar sus ideas de diversas maneras, apoyándose en variados elementos, donde a través de la experimentación y la creatividad los niños se abrirán a la escritura, generándose espacios de aprendizaje novedosos dado que se centra en un tipo de texto diferente al que comúnmente se usa, buscando una creación auténtica que llevará a los escolares a revelar y desplegar habilidades escritas que tal vez no creían tener.

El comics es una herramienta pertinente en la enseñanza por sus componentes los cuales son la escritura, el dibujo y sobre todo el humor tal como lo indica León (2020); lo cual concibe disminuir sentimientos negativos y el estrés, lo anteriormente generado a los escolares debido al confinamiento en tiempo de pandemia; ayudando a mejorar la comprensión de diferentes conceptos, pero sobre todo a desarrollar habilidades escritas, debido a que atrae al estudiante a conocer más sobre él, exigiendo su lectura, logrando despertar la producción escrita generándoles interés y placer al realizarlo. De esta forma el cómic se convierte en un vehículo de narración que transporta al estudiante al mágico mundo del conocimiento y que gracias a la relación entre la imagen y la palabra según Correa (2010) puede servir como puente entre la lectura del texto escrito y la de imágenes.

Al implementarse los cómics y el cuento para mejorar la producción escrita, se induce a los estudiantes a potenciar habilidades tales como la comprensión de lectura, la transcripción y la construcción de oraciones, que le ayudarán en su desempeño en el área de ciencias naturales y demás áreas del conocimiento, propuesta que se convierte viable debido a que los docentes siempre le solicita a los escolares que escriban, donde deben apropiarse del lenguaje de la ciencia el cual es muy diferente al de su contexto tal como lo indica Sanmartí (2007). Potencializando este tipo de habilidades que tanto afectan el rendimiento de los estudiantes, mejora los procesos de producción textual donde se estará formando estudiantes críticos, creativos y con capacidad de análisis, competentes al redactar correctamente un texto.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 General**

Identificar como la narrativa en el aula aporta al aprendizaje de la estructura, función celular y el desarrollo de habilidades escritas en estudiantes del grado sexto en época de alternancia escolar.

### **1.3.2 Específicos**

- Reconocer las ideas previas y las habilidades escritas que tienen los estudiantes sobre la estructura y función celular.
- Incorporar el comic y el cuento como medios narrativos para el aprendizaje de la estructura, función celular y el desarrollo de habilidades escritas como la comprensión lectora, transcripción y construcción de oraciones.
- Establecer cambios conceptuales y el desarrollo de las habilidades escritas luego de haberse incorporado la narrativa como estrategia de enseñanza.

## **2.Marco Teórico**

La enseñanza de la célula, la narrativa en las ciencias, el uso de herramientas narrativas como el cuento y el cómic o historieta y el desarrollo de habilidades escritas son los temas principales de esta investigación por lo que a continuación se profundizará en cada uno de ellos con el objetivo de esclarecer los términos importantes a través de una revisión bibliográfica y un análisis reflexivo y contextualizado. En esta medida se iniciará con los antecedentes, seguido por la evolución del concepto célula.

### **2.1 Antecedentes**

La narrativa se ha venido utilizando en diferentes contextos académicos en los últimos tiempos, donde no son indiferentes las clases de ciencias, debido a que muchas veces las temáticas son rigurosas y de difícil comprensión por el alto contenido abstracto que manejan. La narrativa cinematográfica mediante la ciencia ficción es muy utilizada por los profesores de ciencias porque ayuda a instruir y generar interés en la comunidad educativa, de la misma manera existen otros elementos narrativos como la novela, el cuento, comic o historietas que gozan de gran atracción por los estudiantes lo que les incita a aprender sobre ciencia.

Es el caso de la investigación de los tres colegios salesianos, hijas de María Auxiliadora en Tetuán Madrid España. Se llevó a cabo una exploración en el tema, donde Jiménez (2016) la cataloga como una atrayente forma de estudiar y enseñar porque no hay pequeño al que no le llame la atención escuchar o leer un cuento. La conclusión a la que se llegó concurre que leer un cuento antes de evaluar es eficiente en determinados contenidos, en donde este fue el instrumento central para impartir las temáticas. La causa radica en que atrae al pequeño o joven por medio del relato, esa es su gran capacidad de envolver al estudiante principalmente en tres semblantes, los cuales son:



cognitivos, afectivos e imaginativos, lo que hace ideal su utilización vigorosa en el aprendizaje.

Igualmente en la investigación que realizó Álvarez (2014) indica que la problemática es que los estudiantes del grado octavo no tienen un concepto definido sobre la estructura celular, de esta forma crea una estrategia de enseñanza-aprendizaje para que obtengan un cambio conceptual respecto al concepto que tienen; se propuso el cómic ya que es una herramienta que mezcla la imaginación, la teoría y la práctica; concluyéndose que la preparación de un cómic impulsó a los alumnos a usar sus entendimientos previos y los nuevos obtenidos en la clase e integrarlos para hacer mejor la definición y aclaración del criterio de célula a nivel funcional y estructural.

De la misma forma en la Institución Educativa José María Bravo Márquez se ha venido presentando dificultad en la enseñanza de la célula, debido a que los estudiantes no cuentan con laboratorio; en los instrumentos metodológicos se utilizó el diario de campo, imágenes, cómics, sonidos, coreografías, libros de texto y canciones, logrando de esta manera generar la construcción descriptiva del desarrollo docente, implementación de nuevas prácticas pedagógicas generando así procesos de evaluación reiterativamente benefactores para el desempeño de los educandos (Cruz, 2018)

Asimismo Amu (2014) plantea a sus estudiantes una estrategia pedagógica por medio de la lectura, en el estudio de la célula como unidad estructural de los seres vivos para de esta manera contrarrestar las dificultades en el aprendizaje de la biología. La estrategia consistió en realizarla por medio del cuento, la poesía, el canto, los dramatizaciones y otras expresiones artísticas, para que los estudiantes se motivaran a leer lo que claramente significó un trabajo conjunto alumno-.docente; dando como resultado un mejor desempeño respecto al tema de la célula, progresando de esta forma el desarrollo de la formación académica y personal de los estudiantes.

Por otra parte Buitrago (2014) identifica los distintos modelos explicativos que tienen los estudiantes sobre el concepto célula; teniendo en cuenta el estudio histórico epistemológico del concepto, el lenguaje utilizando el cuento para argumentar las funcionalidades de las células, la metacognición y la motivación. Este trabajo contribuye

una utilidad didáctica al docente de ciencias para pensar sobre su lección y una utilidad a los alumnos que les dejará arreglar inconvenientes cotidianos en diferentes contextos.

En la propuesta didáctica para la enseñanza de la célula de Paz (2017) se analizaron las transformaciones de las representaciones mentales generada por los alumnos sobre la célula, evidenciándose que la estrategia mejora la representación de la célula, porque permitió el desarrollo de modelos dinámicos que reconocen la relación entre la estructura, funcionamiento y el medio externo.

De la misma forma Castillo (2016) estableció las siguientes subcategorías: capacidad de formulación de preguntas, uso de palabras científicas, comprensión y construcción de conceptos mediante el cuento como estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia indagación, lo cual arrojó como resultado el afianzamiento de las competencias comunicativas, importante en la edificación del conocimiento en ciencias naturales.

Para el caso del cómic, la investigación de Delgadillo (2016) tuvo como objetivo fomentar los procesos de lectura crítica de los estudiantes mediante la utilización de esta herramienta narrativa, la cual se hace atractiva debido a la interacción entre el texto y la imagen, donde el autor expresa que gracias a los elementos implícitos el estudiante no realiza una lectura común sino que está compuesta por inferencias, llevándolo a una lecturas más allá de lo literal; llegándose a la conclusión que la caricatura, asistió en los procesos de comprensión de lectura inferencial y crítica. Esta clase de texto se constituyó en un puente hacia la comprensión de la lógica del comic como un texto multimodal.

Referente a las habilidades escritas la investigación de Espinoza et al. (2012) estudiaron las condiciones que benefician la lectura y la escritura como herramientas importantes para el aprendizaje en el área de ciencias naturales; llegándose a la conclusión que el proceso de escritura hace que los estudiantes recuerden y reflexionen sobre sus resultados y determinaciones, lo que nos muestra que es una herramienta idónea de conceptualización para trabajar en el área de ciencias naturales.

Marín (2016) realizó una investigación en la enseñanza de las ciencias naturales, mediante la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP), para favorecer el desarrollo de la competencia comunicativa determinándose que esta estrategia desarrolla la imaginación, el pensamiento crítico y las habilidades comunicativas.

El desarrollo de habilidades lingüísticas ha sido eje fundamental en diferentes investigaciones también es el caso de García (2018) cuyas actividades aplicadas fomentaron en los educandos el desarrollo de habilidades lingüísticas en ciencias naturales, al expresarse en público con mejor exactitud, de igual forma con los textos que escriben en ciencias naturales de la misma manera al realizar procesos de prelectura, lectura y poslectura logran comprender textos en mayor medida contribuyendo a mejorar las equivocaciones que arrojaron en la prueba de conocimientos previos.

Finalmente Cassany & Sanz (citado por Álvarez et al, 2018) indican que una causa del bajo desempeño académico de los estudiantes es que la lectura ha quedado confinada a la asignatura de lengua castellana y a una metodología tradicional. Se espera que el estudiante aprenda significativamente utilizando la imaginación, la lúdica, desarrollando habilidades de comprensión lectora mejorando el rendimiento académico de los educandos para mejorar el desempeño en las pruebas saber.

## **2.2 Estudio histórico y epistemológico del concepto célula.**

Según Thuillier (citado por Mardones, 1991), la epistemología es aquella parte de la ciencia cuyo objetivo es realizar un recorrido de la historia del concepto respecto a la edificación del conocimiento científico; de esta forma se va a tratar de hacer una construcción histórica de los diferentes descubrimientos de la estructura y función celular.

El descubrimiento de esta ha sido quizás la base fundamental para el avance científico y tecnológico de los últimos tiempos, debido a que ha sido fuente de diversas investigaciones contribuyendo a diferentes campos como la agricultura, salud, alimentación entre otros, para facilitar la vida al ser humano.

Diferentes autores indican que la vida surgió hace 3.800 millones de años aproximadamente, frente a las preguntas ¿cómo se originó la vida? Y ¿cómo la célula se convirtió en un ser? son interrogantes que aún no se han esclarecido.

El inicial personaje involucrado en el descubrimiento de las células fue Robert Hooke (1635-1703), un microscopista inglés, quien se cuestionó sobre los tapones de corcho y su idoneidad para contener el aire dentro de las botellas. De esa forma en el año de 1665 escribió "Tomé un trozo de corcho limpio y con un cuchillo afilado con una navaja corté un trozo y lo examiné bajo un microscopio y noté que tenía una forma porosa muy similar a un panal", esa apariencia porosa la llamó células, siendo estas en la actualidad paredes vegetales vacías de tejido vegetal muerto, realizando publicaciones de las observaciones en su libro "Micrographia" (Karp, 2013).

Otro personaje característico, con un microscopio más evolucionado que el de Hooke y con múltiples experimentos caseros de sus hábitos diarios, examinando desde agua estancada, observando una cantidad de seres que él los llamó "animálculos", hasta el enjuague de su boca realizando el descubrimiento de diversas bacterias, fue Anton van Leeuwenhoek (1632-1723), un mercader holandés; que al paso de 50 años de comunicarse con la Royal Society fue visitado por el curador Robert Hooke para confirmar las observaciones, convirtiéndose Leeuwenhoek en una celebridad mundial (Karp, 2013).

A raíz de esto, una enorme cantidad de sucesos y descubrimientos se suman al desarrollo de la célula, según Vial (1999) manifiesta que Marcello Malpighi (1628-1694), médico y fisiólogo italiano y luego Nehemiah Grew (1641-1712) fisiólogo inglés, contribuyeron al descubrimiento de las vesículas; de igual forma se les acuña el descubrimiento de que los tejidos vegetales estaban constituidos por células. Años más tarde Gottfried Reinhold Treviranus (1776-1837) biólogo alemán reveló que las paredes de las células vegetales eran dobles realizando el descubrimiento de la pared y membrana celular (Albarracín, 2008)

Unos escasos años más tarde, Anton van Leeuwenhoek, Marcello Malpighi, y el anatomista y zoólogo holandés Jan Swammerdam (1637-1680) fueron los primeros en

nombrar que la sangre estaba integrada por “corpúsculos” es decir células sanguíneas, pero su investigación fue hasta ahí, ninguno identificó células en los tejidos animales en ese momento (Vial, 1999)

El descubrimiento del núcleo celular se le atribuye a Robert Brown (1773-1857) en el año 1831 el cual lo hizo mediante una célula de tipo vegetal, de esa manera en 1838 Matthias Schleiden (1804-1881), un abogado alemán que se convirtió en botánico, concluyó que, todas las plantas estaban integradas por células y que un embrión vegetal provenía de dichas estructuras (Karp, 2013).

Vial (1999), expresa que en el año 1839 se realizaron varias publicaciones acerca de las células, las cuales fueron las siguientes: tanto el tejido animal como vegetal está integrado por células, una masa de materia viva con núcleo define la célula, los procesos de nutrición tanto animal como vegetal son muy parecidos, Las células se forman a partir de una sustancia amorfa, que crece en todas direcciones, generando primero el núcleo y luego el resto de la célula, siendo los autores Theodor Schwann (1810-1882) y Schleiden.

El médico Rudolf Virchow (1821-1902), en 1850 describió que cada animal es la suma de varias células que contienen todas las características de la vida de esta forma se cae la idea de Schleiden acerca de la formación de las células a partir de una masa viscosa, estableciendo en 1858 que toda célula proviene de otra preexistente (Rodríguez et al. 2013).

Alzogaray (2006) enuncia que después de casi dos siglos a partir del descubrimiento de la célula, se llega a formular la teoría celular de nuestra actualidad con los siguientes postulados:

1. La célula es la unidad fundamental de todos los seres vivos.
2. Las células se multiplican por división: una célula madre se divide en células hijas.
3. Las células están rodeadas por una membrana y contienen un núcleo.
4. Las células poseen un material genético que se transmite de una generación a otra generación.
5. Todas las células tiene la misma composición química.

6. Dentro de todas las células tiene lugar un flujo de energía que permite a los organismos crecer y mantenerse con vida.

Frente al material genético Van Beneden (1846-1910) identificó que cada uno de los núcleos de la célula poseía la mitad del material genético de un ser vivo. De acuerdo con esto, que tanto el padre como la madre aportan a su generación la mitad de su material. (Carrillo et al. 2011)

De esta forma se estimó que cada núcleo de una célula posee ADN, donde el ácido ribonucleico ARN es su precursor o manual. En los siglos XIX y XX, Albert Von Kolliker en 1880 descubrió que los genes de un individuo se encuentran dentro de organelos como lo son las mitocondrias; de la misma forma Theodor Engelmann en 1881 descubrió los cloroplastos los cuales se encuentran en las células vegetales y algunos organismos unicelulares, ocurriendo dentro de ellos la fotosíntesis, es decir la transformación de energía solar en energía química. Así mismo se definieron las mitocondrias como corpúsculos presentes en casi todas las células con núcleo, en su interior tiene lugar la respiración celular, por lo que se les conoce como “el motor de las células” (Karp, 2013)

Se destacan otras estructuras y funciones celulares como el aparato de Golgi atribuyéndole el descubrimiento a Camilo Golgi en 1879, el cual está formado por sacos, modificando, almacenando y transportando proteínas. En 1945 Albert Claude descubre el retículo endoplasmático el cual sintetiza lípidos, proteínas y esteroides. En 1955 George Emil Palade (nobel 1974) descubre los ribosomas estructura encargada de la síntesis de proteínas, de la misma forma los lisosomas descubiertos por Christian de Duve en 1974, las cuales son vesículas que segregan enzimas digestivas. La membrana celular aparece mediante el modelo de mosaico fluido propuesto en 1972 por S. J. Singer y Garth Nicolson gracias a los avances en microscopía electrónica, otro aporte que se hace respecto a las células es que algunas poseen flagelo.

Todos los aportes citados anteriormente ayuda a comprender como fue el proceso histórico y epistemológico del concepto célula además de otorgar explicaciones acerca de su estructura y función, el cual ha sido resultado de varios siglos de investigación.

De esta forma la historia del concepto ha ido de la mano al desarrollo tecnológico, debido a lo microscópicas que son las células, y la imposibilidad que genera el verlas a simple vista, por lo tanto ha ido ligada a la construcción de diferentes microscopios cada vez más evolucionados, desde sus inicios con el microscopio de Hooke el cual estaba compuesto por un tambor de cartón con un lente ocular, el extremo y un objetivo en el otro, el cual se iluminaba la imagen por medio de velones, seguidamente por los mejorados por Leeuwenhoek hasta los de hoy en día entre ellos el microscopio automático ALIAS II (Alvira, 2005). En el siglo XXI los investigadores se enfocan fundamentalmente a seguir estudiando la estructura molecular y las reacciones químicas que sustentan los procesos de la vida, incluyendo la fabricación de los materiales que constituyen la misma célula aplicando técnicas bioquímicas como de biología molecular.

### **2.3 Ideas previas y obstáculos epistemológicos.**

Respecto a las ideas previas Ausubel (1976), en su libro Psicología Educativa, resalta el alto grado de significatividad que tiene la determinación y caracterización de las ideas previas o ideas de inicio en los estudiantes, denotando que si tuviese que resumir toda la Psicología Educativa a una sola primicia, enunciaría este: el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe.

En efecto las ideas previas “son construcciones que los sujetos elaboran para dar respuesta a su necesidad de interpretar fenómenos naturales o conceptos científicos, brindando explicaciones, descripciones o predicciones” (Bello 2004). De esa manera cuando el docente llega al aula de clase, es fundamental que esté al tanto de los conocimientos que tiene el estudiante acerca del tema que se quiere abordar, porque de esa forma este se convierte en el punto de partida de una temática, es decir son las bases de su conocimiento, ya al estar al tanto de este, el docente debe realizar continuidad para evolucionar y fortalecer el aprendizaje, buscando diferentes estrategias para conectarlo y secuenciarlo para así poder llevar al estudiante a un aprendizaje significativo.

De igual forma cuando el docente reconoce los conocimientos previos de sus estudiantes, discierne acerca de los contenidos que debe obviar o no realizar especial

énfasis en sus clases porque sus educandos ya los identifican, desarrolla o explica, dedicándose a trabajar con la temática que desconocen o no tienen claridad suficiente.

Como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, el punto de partida para el desarrollo de conceptos es el conocimiento previo, de modo que los estudiantes tienen sus propias concepciones para explicar los fenómenos de investigación, el objeto y los procesos. De esta forma es clave resaltar que muchas veces los estudiantes llevan al aula conceptos errados, convirtiéndose estos en sus ideas previas, donde el docente debe acogerse a estrategias para llevar a una transformación, logrando un cambio conceptual, donde sea el mismo estudiante quién identifique su error para que trascienda, logrando obtener conceptos correctos.

Para Tamayo et al. (2011) es trascendental los preconceptos de los educandos para el proceso de planificación de estrategias por cuatro razones diferentes: permite un proceso en conjunto donde el docente a través de la participación del estudiante puede lograr el dominio de la especialidad objeto de estudio; permite conocer el lenguaje común de los educandos en la explicación de un fenómeno donde al docente debe hacer una transformación de él con términos científicos; se evita el modelo tradicional de enseñanza, porque es el estudiante el principal autor del proceso y por último remite a una idea compleja de enseñanza debido a que participan varios entes los cuales facilitan la comprensión de fenómenos de la realidad a partir de los que forman los estudiantes en el aula los cuales deben ser validados por la comunidad científica. De esa manera los conocimientos previos de los educandos erróneos o no deben transformarse hacia conceptos avalados por la comunidad científica siendo el docente el responsable de esta labor.

Entre los factores que impiden que los estudiantes utilicen concepciones científicas se encuentran los obstáculos epistemológicos. Bachelard (1981) indica a los obstáculos como la dificultad en la construcción del conocimiento, es decir son los “entorpecimientos y las confusiones”, los cuales han causado a través de la historia de las ciencias polémicas y retrocesos.

Los obstáculos hacen parte de cada individuo, vienen arraigados a la forma de aprendizaje de la persona; Astolfi (1999) plantea esta idea junto con seis características



que presentan los obstáculos como la positividad, la facilidad, interioridad, ambigüedad, polimorfismo y recursividad, características que permiten generar a partir del mismo obstáculo, una construcción del aprendizaje.

De igual forma Astolfi (1993) centra el reconocimiento del obstáculo epistemológicamente en la relación didáctica–obstáculo y no su superación; generando que se tenga presente y reconozca para poder ser controlado. De esta forma se puede resumir en tres aspectos, los cuales son los siguientes:

1. Desde el concepto de obstáculos, se pasa a comprender las bases de la propia ciencia, estudiando sus procesos, autores, debates y conflictos.
2. Comprender la historia y la epistemología del conocimiento significa comprender desde los obstáculos lo que produce la "inercia" en la producción del conocimiento.
3. Desde el punto de vista didáctico, la eficacia de los contenidos anteriores es sensibilizar a las personas sobre las dificultades del aprendizaje científico, de modo que se pueda utilizar las ideas que se han tejido previamente en torno a los obstáculos.

En la enseñanza de las ciencias naturales diversos autores han reconocido algunos obstáculos, en el caso de Vara et al. (2014) manifiestan que algunos estudiantes se les dificulta la lectura y la escritura o algunos no comprenden lo que están leyendo, convirtiéndose en un obstáculo común entre los estudiantes de educación básica y media. De igual forma en la enseñanza-aprendizaje de la célula según Pozo y Gómez (2006) expresan que debido a que la educación en el aula no es el único método para el aprendizaje sino que también el estudiante se encuentra con creencias socialmente inducidas, desde antes de ir a la escuela, a pesar de tantos años de estudio persisten los mitos y creencias relacionados con la célula en donde muchas veces para el estudiante radica con mayor importancia la transmisión cultural sobre numerosos hechos y fenómenos limitándolo epistemológicamente.

Mengascini (2006) identifica que en el aula de clase la mayoría de los casos al enseñar sobre célula la enfocan con relación al cuerpo humano debido que le resulta más conocido que cualquier otro ser vivo al niño o al joven. Por lo tanto se le va a ser difícil al estudiante imaginar la célula como unidad estructural de todos los seres vivos, más en un microorganismo porque no lo puede ver a simple vista, equivaliendo a un obstáculo epistemológico.

Así mismo se ha identificado que a pesar de la permanencia del estudiante en la escuela no logra apropiarse del conocimiento científico, lo que radica según el autor es que no es participe de la autocrítica y autorreflexión del aprendizaje, es decir no se indaga acerca de lo aprendido ni de lo que ha dejado de aprender, carece de un proceso de metacognición (Cortes et al. 2012); proceso ideal para avanzar en los obstáculos y construir en el aprendizaje, permitiéndoles al estudiante una cognición significativa.

## **2.4 La narrativa y las ciencias**

El concepto de célula junto con el de su estructura y función, se percibe en muchas ocasiones de forma compleja debido a que el estudiante no ha tenido el acercamiento suficiente para su comprensión; de esta forma el docente busca estrategias como el uso de la narrativa para una enseñanza significativa.

Investigaciones en lingüística (Adam & Lorda, 1999) y ciencia cognitiva (Herman, 2007) han hecho que la didáctica de las ciencias muestre aceptación frente a la narrativa debido a que tiene afinidad al sistema cognitivo humano. La forma más natural y antigua de organizar la experiencia y el conocimiento es probablemente a través de la narrativa (Bruner, 1986). La fácil comprensión de una historia o narración se basa en el hecho de que la propia experiencia humana se dispone de acuerdo con eventos vividos en un lugar y un momento específico. De ahí, el poder de la narrativa que se produce al contar lo sucedido y otros eventos que surgen es decir sus consecuencias (Norris & et al, 2005). Para ser precisos, el éxito de las narrativas en la comprensión y la memoria, las convierte en una excelente estructura para difundir los pensamientos, prácticas y valores de los que los seres humanos dependen para sobrevivir, por lo menos antes de la globalización de la escritura.

Se suele escuchar en diferentes contextos que se transmitía de generación en generación la información importante que se obtenía, relacionándola con los más jóvenes para que pudieran apreciarla y contarla. De esta forma, un rasgo constituyente absoluto del ser humano, será su capacidad para relatar historias (Igartua, 2011).

Según Arroio, Avraamidou & Osborne, Hadzigeorgiou, Klassen, Froese, Levinson, Revel, Adurís, Strube (citados en Aduriz y Revel 2016) todos ellos didactas en las ciencias apuntan a reunir sistemáticamente las narrativas, historias, relatos o cuentos en la enseñanza de las ciencias durante toda la formación del individuo.

En efecto las narrativas se convierten en textos más fáciles de entender que otros formatos, como explicaciones y argumentos, resúmenes significativos de la racionalidad del lenguaje lógico y la hegemonía de las lecciones de ciencia (Aduriz y Revel, 2016). Pero a pesar de esto, en un gran porcentaje las Instituciones Educativas solo la reserva para la educación preescolar y los primeros años de la educación básica; en los siguientes años escolares, desde grado sexto, se ha relegado a un puesto secundario y se ha vuelto muy particular. La mayor parte de la comunicación lingüística en la enseñanza de las ciencias comienza a incluir definiciones, descripciones o explicaciones, que suelen adoptarse en forma de una exposición construida por un solo emisor, que generalmente es el docente; de esta manera, se pierden las dimensiones epistemológicas y morales de la construcción del conocimiento y la transferencia de valores, que Jackson (1998) especifica e hipotetiza sobre las características exclusivas de la narrativa.

Espinet (1995) defiende el uso de historias en la educación preescolar y básica, como una forma de promover el aprendizaje científico y ambiental. Es claro precisar que el poder y la efectividad de una historia retrospectiva no se debe al contenido específico que involucra, sino a su estructura narrativa, porque La historia se considera actualmente como una especie de "universalidad cultural", que refleja ciertas características del pensamiento humano. Para Espinet et al. (2004), los "cuentos ambientales" tienen la misma estructura narrativa que los cuentos tradicionales, pero los conflictos que desencadenan son temas ambientales actuales, y los conceptos que utiliza provienen del campo de la ciencia. Este tema sirve como recurso didáctico para la educación de la infancia y la niñez, aplicado a la formación inicial de los docentes, estos autores han adquirido experiencia en este campo, y lo han hecho.

Una de las características centrales de las narrativas según Bruner & Norris et al. (Citado en Aduriz y Revel 2016) es su gran atracción por la imaginación humana, lo que se denomina "efecto narrativo", parece ser el responsable de su memoria. Como lo señala

Jackson (1998), las buenas historias se recordarán; esta es la primera razón de peso para incluirlo en la enseñanza de las ciencias, porque el contenido científico que forma parte de la narrativa puede mantenerse "disponible" como entrada y utilizarlo para resolver problemas o generar explicaciones. Por lo tanto, según Revel (2014) en un aula de ciencias, se puede establecer una relación "fructífera" de apoyo mutuo entre la historia y el discurso principal en el aula de clase incluido el argumento científico de la escuela.

Del mismo modo, frente a la distancia entre las explicaciones hechas en la clase de ciencias y los conocimientos iniciales que tienen los estudiantes, incluyendo "pensamientos previos", sugieren que los nuevos contenidos académicos científicos deben introducirse en forma narrativa, ubicándolos en contexto; por lo tanto, se pueden generar aprendizajes más importantes (Stinner & et al., 2003).

Otro motivo para utilizar la narrativa en las clases de ciencias es citar y mencionar la comunicación científica de Márquez y Prat (2005), porque lo que es este tipo de literatura, en el futuro, cuando se abandonen las aulas, permitirá a la ciudadanía continuar recordando conceptos científicos en su vida. Por ello, creen que en las clases de ciencias, a lo largo de toda la etapa de la educación obligatoria, el alumno no debe limitarse a los libros de texto de ninguna manera, sino que debe disponer y utilizar diversas fuentes de información. La lectura de revistas o libros de divulgación científica debería ser un recurso ampliamente utilizado.

#### **2.4.1 Rehumanizar las ciencias exactas y naturales a través de la narrativa**

Egan (1994) es un acérrimo defensor del uso de la narrativa en la enseñanza y reconoce que es fácil organizar los campos de la historia y las ciencias sociales de manera narrativa. Pero cree que sería más interesante aplicar estos principios a los campos de las matemáticas y las ciencias, porque los métodos de enseñanza actuales en estos campos no tocan temas humanizadores. Las matemáticas y la ciencia se deben "rehumanizar", sugiere el autor; pensando en el conocimiento en el entorno natural de las emociones e intenciones humanas. El conocimiento científico se descubre, crea o inventa en un contexto humano y tiene aspectos históricos y sociales. Él cree que estos aspectos

humanos no deben ocultarse a los estudiantes, que generalmente se suprimen en la enseñanza de las ciencias.

Sutton (1997) sacó conclusiones analizando pensamientos sobre la ciencia y pensamientos sobre el lenguaje, al comenzar una investigación los científicos, el lenguaje que utilizan es siempre personal y humano. Sin embargo, cuando este conocimiento se hace público como por ejemplo en artículos, libros y conferencias, sigue las principales reglas de procesamiento en lenguaje tradicional y neutral.

De esta forma Sutton propone que las emociones originales y el lenguaje humano de los científicos no deberían ocultarse a los estudiantes de ciencias, sino convendría en utilizarse historias sobre las ciencias, siempre llenas de aventuras y ricas emociones.

### **2.4.2 Elementos de la narrativa**

Klassen (2007) sugiere que se necesitan cinco elementos específicos para contextualizar el conocimiento científico y la narrativa. Primero, habrá un elemento teórico y un elemento experimental práctico, que permitirá resolver los problemas e hipótesis de la investigación narrativa, relacionados con las ideas compartidas por la comunidad científica y las intervenciones que se pueden realizar al mundo. Luego están los elementos sociales e históricos, que formarán el marco de la narrativa, indicarán el tiempo y lugar donde sucedió, y los cargarán con significados y valores culturales comunes. Finalmente, se necesita un elemento emocional, que incluya las vivencias y sentimientos expuestos o vividos por el agente de la historia, como la dedicación, la irresponsabilidad, la confusión, la unidad, la desesperación, los celos, la satisfacción, etc. Esto, a su vez, despertará y movilizará las emociones de los oyentes y lectores.

Para Klassen (2007), estos cinco elementos de un contexto “narrativo” interactúan y se nutren, dándole vida, razón por la cual todos estos deben ser tratados de manera conjunta en las clases de ciencias. Por ejemplo, esto se puede lograr mediante la introducción de una narrativa basada en la historia de la ciencia.

### **2.4.3 El cuento**

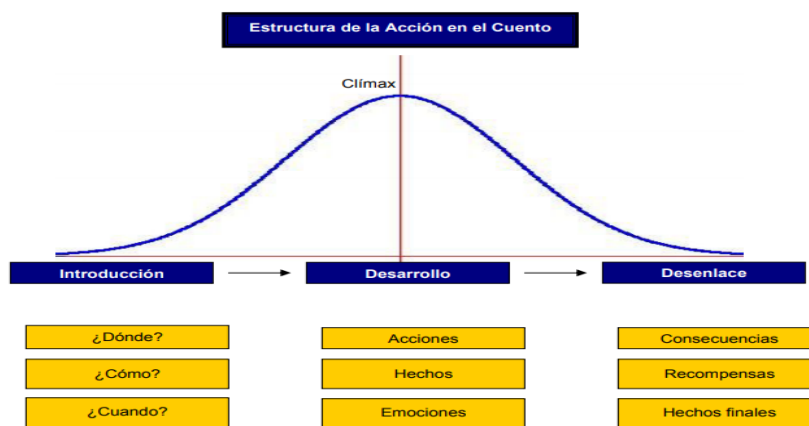
Según los escritores Grove y Bauer (citados en Martin & Cabrera 2020) definen el cuento como una obra en prosa, que simboliza una forma artística y unificada de la vida. De esa

forma, los cuentos se determinan por ser breves permitiendo al lector completar la lectura sin obstáculos. Además se puede agregar lo que indica Trigo (1997) es una creación literaria oral o escrita en la que se relatan vivencias, fantasías, experiencias, sueños, hechos reales, mezclando la fantasía y la realidad con los objetivos de divertir y enseñar.

El cuento comúnmente se distingue por dividirse en el cuento popular y literario siendo el primero una narración oral tradicional, con múltiples versiones, siendo la estructura la misma, pero los detalles son diferentes. Asimismo, tiene tres subtipos: cuentos de hadas o historias de fantasía, historias de animales e historias personalizadas. Los mitos y leyendas son narrativas tradicionales, pero se consideran géneros independientes. El cuento literario tiene como objetivo entretener a los lectores siendo su finalidad difundir los aprendizajes que se disponga, es una narración sencilla y breve, sustentada en elementos imaginarios; los autores pueden ser reconocidos y se difunde en forma escrita (Redondo, 2017).

El cuento se caracteriza por tener una organización particular, dividida en tres partes (figura 2-1), siendo la introducción, el desarrollo y el desenlace. La introducción se representa al inicio está conformada por diferentes elementos entre ellos la descripción de los personajes, el lugar de los hechos, los acontecimientos previos, entre otras singularidades. En el desarrollo, se relata la problemática que vivencian los personajes del cuento, es clave esta parte para atrapar al lector generándole interés por la misma. En el desenlace termina la historia solucionándose la problemática del cuento descrita en el desarrollo.

**Figura 2-1:** Estructura de la acción de un cuento



Nombre de la fuente: (Universidad América Latina, 2001)

### **Elementos del cuento**

Para construir un cuento es necesario de la implementación de cinco elementos siendo estos los responsables de construir una estructura narrativa ideal y atrayente para todo público. Según la universidad de América Latina (2001):

El primer elemento que lo constituye es el tema el cual puede presentarse concretamente o abstracto, siendo la idea que el autor quiere expresar en un determinado aspecto de la vida. Por ejemplo: la amistad, el odio, la libertad, el amor entre otros; siendo la generalidad que las historias se basen en valores atrayendo a más personas a leerlas.

El segundo elemento son los personajes, siendo creaciones imaginativas del autor, son los responsables de los hechos de la historia y tienen características claras que los hace únicos, su función es transmitir emociones a través de sus comportamientos y la narrativa.

El tercer elemento se constituye por el estilo quien lo define el escritor, es una forma especial para proyectar emociones y pensamientos es muy particular frente a los demás escritos.

El cuarto y penúltimo elemento es la acción, las cuales consisten en hechos donde deben vincularse organizadamente en una secuencia coherente, siendo a historia de eventos mutuamente integrados; dichos eventos pueden ser mentales o físicos.

Por último el quinto elemento la ambientación o escenario, este aspecto es muy importante porque le permite al narrador describir la dirección de desarrollo del personaje, está relacionado con el tiempo y el espacio del evento. El tiempo sitúa al lector en un momento determinado marcando el avance de la historia. Asimismo son lugares físicos donde se desarrolla la historia.

### **Técnicas para la producción de cuentos**

Según Martin & Cabrera (2020), se refieren a un conjunto de procedimientos que utiliza el autor para contar una historia. El más importante de estos procedimientos es ubicar al narrador desde la perspectiva de una historia. Esto permite saber quién está mirando lo que está sucediendo y dónde está el narrador. La historia puede contarse desde la

perspectiva del protagonista, desde la perspectiva del rol secundario, desde la perspectiva de un simple observador, o desde la perspectiva del autor. El autor puede describir estos eventos de tres formas, por ejemplo:

Autor omnisciente: cuando el autor narra de una manera que conoce todo el conocimiento de los hechos, conoce los sentimientos y pensamientos de los personajes.

Autor relator: Es decir, el narrador debe interpretar el mundo interior del personaje según la acción del personaje.

Autor omnisciente-selectivo: Este es el momento de hablar sobre las cosas que impregnan el mundo interior de un solo personaje.

### **La imaginación**

Según argumenta Cervantes (citado en Martin & Cabrera 2020) el término latino *imaginatio* del que procede el castellano «imaginación» es la traducción del término griego *phantasia*.

Rorty (2000) manifiesta que la imaginación no tiene límites, consiste en la capacidad de los humanos para volver a describir un objeto y colocarlo en contexto. El vocabulario descriptivo es una forma de conectar objetos con otros e insertarlos en un nuevo contexto. En el contexto de la creación de vocabulario descriptivo, no hay límite para el número de relaciones que se puede capturar.

La imaginación y la creatividad son cualidades inherentes de las personas; la de los niños es una de las formas en que pueden expresarse y comunicar su mundo interior. Por tanto, la imaginación es beneficiosa porque en primera instancia ayuda a los estudiantes a desarrollar el pensamiento abstracto y promueve el pensamiento lógico y matemático, de igual forma libera la tensión, también expande sus límites, su mundo, promueve la risa y la salud mental de los niños (Martin & Cabrera 2020), siendo en el cuento el eje fundamental para inspirar a quien lo escribe y lo escucha, transformando su mundo, llenándose de diversas emociones positivas.



#### **2.4.4 El cuento como estrategia didáctica.**

En tiempos primitivos, pocas personas sabían leer y escribir, la humanidad difundía sus sapiencias, observaciones e impresiones de forma oral. El cuento no es solo para el entretenimiento, sino también para la educación, juega un papel muy importante en la cultura que una generación quiere transmitir a la siguiente (Dumurgier, 1996). En el mundo occidental de hoy, desde la invención de la imprenta y la alfabetización de las personas, la enseñanza y la información ya no son completamente orales. Pikola Estés citado en García (2013) cree que cuando los adultos occidentales escuchan y recuerdan historias, están conectados con el conocimiento cultural ancestral iniciado por la transmisión oral.

Otros autores han trascendido estos aspectos puramente culturales. Egan (1994) cree que las historias constituyen "una universalidad cultural" porque a todo el mundo le gusta la narrativa y cree que las historias no son un simple entretenimiento, sino que le da sentido al mundo y la experiencia.

La lectura es un instrumento primordial para la formación escolar de todo niño, joven y adolescente debido a que se desarrollan habilidades comunicativas necesaria e indispensable porque le permite al estudiante expresar describir, argumentar, entre otras habilidades lingüísticas, para que de esa forma construya conocimiento por medio de la palabra.

Como lo confirmó Lucchetti (2013), el lenguaje es la base de las funciones del resto del dominio del conocimiento. Si el lenguaje "atraviesa" todas las disciplinas, es imposible aprender sin usarlo. Se le puede llamar transversal, es decir, tiene un rol auxiliar, solidario, intermediario y facilitador; de esta forma son apropiados los cuentos en la enseñanza- aprendizaje, debido a los elementos que lo conforman, los cuales son: Lingüísticos, imaginativos, ambientales, expresivos, psicológicos, conductuales-sociales, elementos indispensable para la enseñanza de los educandos.

Se ha optado por el cuento para la enseñanza, porque, de acuerdo a diferentes indagaciones, es una manera natural de llegarles a los estudiantes de forma espontánea y abierta, por lo tanto es una ruta más asequible de posibilitar conocimientos en diferentes áreas del currículo, especialmente en el área de ciencias naturales en la asignatura de biología con la estructura y función celular y al mismo tiempo desarrollando

habilidades escritas tales como la comprensión lectora, transcripción y construcción de oraciones.

Uno de los ejes de relevancia en la enseñanza es la comunicación, concretamente un cuento es un elemento que ayuda a realizarla porque puede generar mucha interrelación entre estudiantes y docentes. Si el cuento presentado a los niños y adolescentes coinciden con sus preferencias, es posible que los estudiantes escriban historias similares y discutan ciertas acciones con sus compañeros (Molina et al., 2013). Con el contenido anterior, los estudiantes deben ubicarse en ese mundo imaginario para construir sus propios conocimientos y utilizar los cuentos como herramienta de comprensión lectora. Este tipo de ambiente de los estudiantes está relacionado con los cuentos, que inspira sus sentimientos, emociones y motivación para leer.

En el campo de las ciencias naturales es de gran importancia el desarrollo de la comprensión de textos en el periodo de aprendizaje de los estudiantes, por su carácter interdisciplinario, resulta de gran utilidad el uso del cuento como herramienta didáctica para diversos campos y contenidos; en la medida de lo natural a la ciencia se refiere. Molina et al., (2013) consideran que “enseñar ciencias naturales no solo significa enseñar plantas, animales, vehículos o cualquier otro contenido de manera puramente teórica, sino que este tipo de actividad puede ser diferente en muchos sentidos. Es en esta escena donde la historia juega un papel motivador, permitiendo a los niños explorar este maravilloso mundo, identificarse con el papel y aprender nuevos contenidos. Es importante dejar claro que cualquier historia es inapropiada, por lo que el profesor debe elegir cuidadosamente la historia que se adapte al contenido que quiere enseñar.

El cuento permite a los estudiantes viajar a través de la historia con él. Por otro lado, también es importante que los docentes estén dispuestos a llegar hasta el final. Si no encuentran una historia sobre un tema, se animan a escribirla para que tengan continuidad en la metodología utilizada, al menos, en la mayor medida (Molina et al., 2013). Estas historias deben ser simples, para que los estudiantes no tengan miedo de trabajar con ellas, pero es muy importante que los maestros se den cuenta de que realmente se pueden usar y que serán efectivas en el aprendizaje de los estudiantes, no solo en absorberlas. Cada historia también puede promover sus buenos hábitos de lectura.

### 2.4.5 El cómic

El cómic es una estructura narrativa constituida por una sucesión gradual de jeroglíficos, en la que muchas veces se integran elementos de la escritura fonética (Gubern, 1974).

Zamanillo (2002) lo interpreta como "una estructura narrativa conformada por pinturas y textos, encerrados en diferentes bloques llamados viñetas, y que utiliza un lenguaje de imagen único para transmitir información". Por otro lado, Eisner (2002) en su libro la narración gráfica, asevera que los cómics son esencialmente un medio visual compuesto por imágenes. Si bien el texto es uno de sus mecanismos importantes, es una imagen que tiene el peso de la descripción y la narrativa, y una imagen que todos pueden entender está hecha para imitar o exagerar la realidad.

Se caracteriza por múltiples elementos descriptivos y funcionales, los elementos descriptivos son los siguientes según Gubern, (1974):

1. La secuencia narrativa basada en el guion y dibujada con viñetas es ante todo descriptiva.
2. La cadena sintáctica, que se compone de frases literarias icónicas compuestas por otros bloques de frases menores, se denomina viñeta
3. La ventaja de la acción en la imagen.
4. Biblioteca de símbolos de codificación.
5. Se sistematiza el significado de determinación.
6. La producción masiva y la circulación de los medios de comunicación están destinadas a escapar primero.

Los elementos funcionales de los cómics son los siguientes según Rodríguez (1988):

1. Productos culturales ordenados por los superiores, percepción implícita: presupone la posición de evitación del receptor y estimula el estilo paternalista del organizador. El resultado de una pedagogía implícita sistemática que refleja "mitos y valores actuales".
2. "El primer tipo de semiótica connotativa, en la que la semiótica de objeto aparece sobre la misma referencia inicial, correspondiente a sistemas fonéticos e icónicos".
3. Los símbolos significan y expresan.
4. El código ha ganado una amplitud significativa.

Los elementos descriptivos son más comunes y sencillos, con diagramas bastante obvios y basados en códigos conocidos. Su propósito es transmitir entretenimiento e interés a un público amplio, sus códigos ya son estereotipos universales, como gestos, globos, onomatopeyas y viñetas. La referencia más profunda y profesional es la semiótica. Su intención es connotativa y tiene como objetivo crear significado; para producir conexiones significativas, requiere conocimiento, perspicacia y explicación. Sus códigos, como sus intenciones, llaman a la creación y se acercan a los estereotipos, recurren a la sutileza simbólica o la ironía premeditada (Johnson et al. 2009).

### **Características de los comics:**

#### **1. Tipos de planos**

Curraño & Finol (2013) Señalaron que, al igual que en las películas, los cómics tienen planos o encuadres, que pueden visualizar acciones y crear sensación de movimiento. El plano es la distancia para observar la lente del objetivo para poder ver claramente lo que se ve. "Es como si estuviéramos jugando con el enfoque de la cámara, apuntándola al lugar que queremos que miren los lectores. Hay varias tomas en los cómics, y cada toma tiene sus propios atributos y emociones".

Curraño & Finol (2013) establecieron el plano o encuadre como la relación entre la viñeta y la persona o el objeto que representa. Los tipos de marcos son:

A. Subjetivo: Es mostrarnos directamente el punto de vista de un personaje, es decir, las acciones que se ven a través de sus ojos.

B. Picado: Es un ángulo oblicuo hacia arriba, es decir, más alto que la línea de visión o la altura promedio del objeto, y ligeramente hacia el suelo.

C. Contrapicado: A diferencia del picado, es decir, el ángulo oblicuo es bajo y suele representar una personalidad fuerte, dominante o superior.

D. Estilo americano: también llamado lente de longitud media o 3/4, que corta al personaje alrededor de la rodilla. Es más adecuado para escenas en las que dos o tres personas interactúan entre sí. Se denomina "estilo americano" porque la lente aparece

en la cara de las películas del oeste americano, muestra a los personajes y sus revólveres.

E. Medio: Presenta la imagen del personaje a la medida de la cintura, que es expresiva y dramática, además de narrativa.

F. General: Muestra el amplio abanico de escenas en las que se incluye a la persona, y ocupa entre 1/3 y 1/4 de la cámara. Tiene el valor de describir a la persona o un entorno específico, así como otras descriptivas, narrativas o aspectos dramáticos.

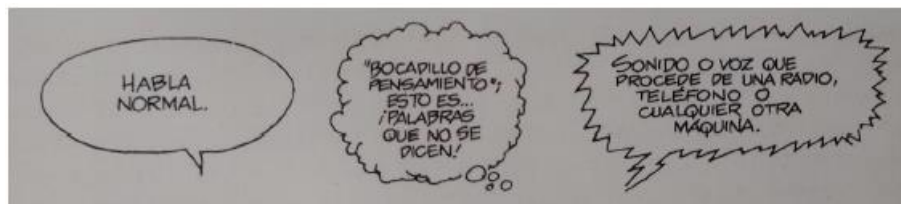
G. Primer plano: desde la clavícula hacia arriba, delinea toda la cara.

H. Detalles: enfóquese en un objeto (un bolígrafo, un despertador, etc.).

## 2. Lenguaje oral

Como se mencionó en los párrafos anteriores, el comic está integrado por dos componentes el oral y el grafico; el lenguaje oral de los cómics se refiere a toda la parte escrita y el propósito del texto, para luego explorar este componente, cuyos elementos principales son globos o bocadillos y onomatopeyas. (Johnson et al. 2009)









**Figura 2-2:** Bocadillos "El arte secuencial"



Nombre de la fuente: (Eisner, 2002)

Según Eisner (2002) dentro del bocadillo (Figura 2-2), la fuente refleja la naturaleza y la emoción del discurso. Suele ser de la propia personalidad o estilo del artista porque es un indicio de la personalidad hablante. Este tipo de etiqueta suele tener un impacto en la información que se transmite, por lo que se debe considerar cuidadosamente su uso.

**Figura 2-3:** El globo "Semiótica del cómic"

	Este es el globo más básico, no tiene ninguna connotación especial y es el que se utiliza más comúnmente.
	La sustitución de la flecha por pequeñas burbujas que suben hasta el globo, generalmente indican pensamiento (diálogo interno).
	Los picos asimétricos y la forma irregular de este globo se utilizan para representar ruidos estruendosos o gritos.
	La forma ondulada, o de nubes pequeñas que van creciendo hasta conformar una nube de mayor tamaño, generalmente representa sueños o recuerdos.
	Los picos asimétricos de forma irregular, con un rayo en vez de una flecha, normalmente indican que se trata de la televisión, la radio o algún otro medio electrónico.
	El globo con múltiples flechas sirve para indicar que varios personajes hablan simultáneamente y por lo general en un mismo orden de ideas.
	se utiliza para expresar frases o pensamientos, encadenados o simultáneos.
	Indica miedo, temblor involuntario por enfermedad, frío o pánico, también es utilizado para denotar susurro

Nombre de la fuente: (Curraño & Finol, 2013)

Según Curraño & Finol (2013), el globo es una convención especial de cómics, que tiene como objetivo expresar gráficamente los diálogos o pensamientos de los personajes y puede integrarse en la estructura icónica de la caricatura. Es un indicador de voz con muchas formas posibles (Figura 2-3), aunque la forma ovalada domina y apunta a caracteres específicos.

### 3. Onomatopeya

Eisner (2002) la onomatopeya lleva el sonido y el diálogo a otro nivel, no obstruyen las imágenes, sino que las complementan. Los cómics necesitan soporte estático, por lo que la limitación de los cómics es la limitación de la impresión. Los cómics cuentan experiencias y particularidades, lo que permite a los autores lidiar con una historia de una manera diferente.

### 4. Signos y convenciones

En ocasiones el texto no es suficiente para comprender los sentimientos de los personajes, porque se utilizan algunos símbolos convencionales. Eisner (2002) afirma que en el lenguaje visual de los cómics, las cosas u objetos poseen su propio vocabulario, son simbólicos, no solo contribuyen a la narrativa, sino que también enfatizan la relación emocional con quien los lee.

**Figura 2-4:** Simbolismo del cómic



Nombre de la fuente: (Eisner, 2002)

### 2.4.6 El cómic como estrategia didáctica.

Johnson et al. (2009) expresan que el cómic como intermediario para la enseñanza es pertinente porque permite la instrucción, la enseñanza, el aprendizaje y la formación. Con su icónico componente de lenguaje verbal, es posible llevar a cabo un diálogo de imágenes en el espacio y tiempo definido por el lector. Debido a la elipsis, este tipo de diálogo se expresa en viñetas y es explicado por los lectores, que es una de las características de la enseñanza del cómic.

Comenio (1991) en su mensaje la didáctica magna, afirma lo venidero sobre los textos dispuestos en forma de diálogo:

Los diálogos excitan, animan y mantienen la expectación, partida por la clase de las preguntas y respuestas, mezcladas con sus razones y formas, como por la riqueza de los seres que median en ellos, con lo cual se mantiene el alma sin empalago, animadamente, (...) Crea la valoración más consistente. Similarmente a que se tiene memoria de aquellas cosas que se han vivido puesto de aquellas otras que sólo se han escuchado, de esa forma se consolida con mayor esfuerzo a cuanto el aprendizaje (...) no transporta provecho apabullar la sensatez con la pesada acometida por libros o de definiciones ladrilludas.

Costa (1992) dijo en el artículo "Imagen didáctica" que es autónoma y la efectividad del dominio pedagógico es razonable; sin embargo, si no se consideran las actividades del sujeto, no se puede determinar su efectividad. La eficacia de la enseñanza de la imagen está más cerca del aprendizaje y obedece de la voluntad y la tendencia a aprender del perceptor. Rosales (1988) reconoció este método de enseñanza en sus trabajos

docentes. Feldman (1999) señaló al ayudar a la enseñanza que el gran desafío de la pedagogía es solventar cómo enseñar y ayudar a muchas otras personas a enseñar.

## **2.5 Habilidades escritas en ciencias naturales**

Hablar y escribir son acciones básicas en el proceso de aprendizaje, son una forma de organizar ideas. Ayudan a comprenderlas y conectarlas, siendo el lenguaje una herramienta para pensar (Martín 2013).

Para que los estudiantes aprendan ciencia y sepan cómo utilizar los conocimientos científicos en diferentes contextos y situaciones, es absolutamente necesario que "hablen y escriban" ciencia. De esa forma los profesores deben proporcionar a los estudiantes un espacio para que hablen y escriban sus conocimientos si están ansiosos por comprender gradualmente el mundo de la ciencia. Einstein dijo una vez: "Si no puedo dibujarlo, es que no lo entiendo". La gente piensa muchas veces que se aprende a escribir un texto científico en clase de idiomas, lo cual no es lo mismo. De esta manera, el pensamiento y la comunicación no pueden separarse, y las reglas del juego para describir, explicar o argumentar en un contexto científico no son las mismas que en otros contextos. (Sanmartí, 2007)

En lo que se refiere al contexto, uno de los nuevos aprendizajes que iniciarán los alumnos es el de aprender a reconocer que el vocabulario y la estructura del lenguaje deben ser coherentes con la finalidad comunicativa del texto.

Es necesario desarrollar una serie de habilidades cognitivas para aprender a escribir ciencia, habilidades tales como análisis, comparación, clasificación, reconocimiento, formalización, hipotetización, explicación, inferencia, deducción, asociación, transferencia, organización, evaluación, entre otros. Estas habilidades hacen posible la capacidad cognitiva del lenguaje y se explican en la capacidad cognitiva del lenguaje, y estas habilidades a su vez desarrollan la capacidad cognitiva en el proceso de influencia mutua. Algunas habilidades cognitivas del lenguaje son: describir, definir, resumir, explicar, probar, justificar y demostrar. Obviamente, estas habilidades deben enseñarse y aprenderse. Los profesores de ciencias naturales, especialmente los profesores de



secundaria, evalúan estas habilidades sin invertir tiempo y energía en la enseñanza, lo que parece obvio, pero con mucha más frecuencia de lo esperado (Jorba & et al.1998).

Los educandos que aprenden ciencia haciendo una actividad científica en la escuela no solo aprenden sobre nuevas ideas y aprenden evidencias, sino que también aprenden a hablar y escribir sobre ellas, de modo que hablar y escribir les ayuda a comprender más sobre estas ideas y experiencias. En otras palabras, la ciencia se aprende aprendiendo a hablar, leer y escribir en ciencias (Sanmartí, 2007).

Lemke (1997) dice que la ciencia se aprende de la misma forma que se aprende a hablar otro idioma: hablándolo, practicándolo. La construcción del conocimiento científico implica la transformación de un lenguaje personal e impreciso con expresiones típicas de sentido común a la capacidad de utilizar el lenguaje científico. En el contexto diario, la gente puede decir "enfriar", pero en el contexto científico, esta expresión no tiene sentido. La gente tiene que decir "transferir energía de nuestro cuerpo al exterior en forma de calor".

Entonces hablar ciencia es aprender un nuevo vocabulario, es decir, nuevas palabras, tener la capacidad de formar oraciones significativas, que se pueden utilizar en diferentes contextos. Sin embargo, si pensamos que esto es solo una cuestión de combinar vocabulario nuevo y preciso, entonces estamos equivocados. Las palabras son significativas solo cuando expresan una idea, por lo que en la enseñanza de las ciencias no podemos separar un estudio de otro, ni podemos asumir que obtenemos ideas solo al nombrarlas.

La ciencia se aprende hablando, leyendo y escribiendo ciencia Sanmartí (2007) resalta que los niños y jóvenes que aprenden ciencia ejecutando actividades científicas del colegio, no solo reconocen ideas y evidencias sino que también aprenden a hablar y a escribir para comprender de mejor forma lo realizado.

De esa forma se busca que es el estudiante por medio de herramientas narrativas, además de la experimentación, uso de recursos audiovisuales, cuadros comparativos y demás actividades hablen, lean y escriban ciencia enfatizando en tres habilidades escritas las cuales son comprensión lectora, transcripción y construcción de oraciones.

### 2.5.1 Comprensión lectora

Como indica López (2013), la lectura es una actividad única del ser humano, su comprensión ha evolucionado, siendo esta una de las distinciones de otros seres vivos. En contexto, leer permite que el ser humano se comprenda a sí mismo y a otras culturas, sus raíces y vivencias, traspasa fronteras nacionales, trasciende su propia imaginación y vive otras vivencias, por eso la escuela es parte fundamental de la misma. Señala que la escuela es sin duda el lugar indicado para lograr este objetivo, a partir de la experiencia lectora del docente, que contagie a los alumnos, quienes se han apropiado de las costumbres transmitidas de generación en generación de manera grata.

De igual forma se debe fomentar la lectura libre, bajo el control selectivo de los docentes, entendiendo que los alumnos son los encargados de su aprendizaje, bajo los matices de sus intereses personales, convirtiéndolos en individuos críticos y reflexivos, desde su autonomía para que sean capaces de escribir. La escuela permite que se generen nuevos aprendizajes en los humanos a través de la lectura, guiándolos así a la autorreflexión y la crítica de la vida. Pero solo se puede lograr con un buen ejemplo, un maestro con hábitos lectores puede enseñarlo a sus alumnos de una manera atractiva (Álvarez et al. 2018).

La comprensión lectora es un asunto arduo que debe alcanzar las diferentes áreas del conocimiento, para evitar el fracaso y la negatividad, la cual no debe localizarse en un área específica. Como dijo Cassany (2003), una de las razones importantes de este fracaso es el proceso de enseñanza de la lectura tradicionalmente aceptado en las escuelas. Si bien constituye un objetivo importante, la enseñanza de la lectura todavía se limita al campo del lenguaje, el primer año escolar, y un enfoque analítico y mecánico que produce resultados problemáticos. Según Solé (1987), "La lectura es un proceso de acción recíproca entre el lector y el texto, en donde el lector trata de encontrar y obtener información relevante que oriente la meta de la lectura". Al leer, es importante que los educandos se sientan atraídos, para que despierte emociones y sentimientos.

También cabe mencionar que la lectura requiere la voluntad de explorar, conectar y crear palabras para expresar el nuevo mundo que brinda; un mundo extraordinario, lleno de prácticas que se transmitirán a los lectores. "Entonces, leer es la capacidad de revelar

significados ocultos, por lo tanto, las personas que realmente saben leer tienen más probabilidades de ver más cosas en el mundo que las personas que no dominan esta habilidad" (Cajiao, 2013).

Flotts et al. (2016) explica tres categorías que cumple la comprensión lectora dentro de la cognición, las cuales son la comprensión literal, inferencial y crítica. La comprensión literal los educandos identifican y recuerdan elementos explícitos, reconoce y ubica la información en un segmento específico del texto y elige una respuesta con la misma expresión que en el texto. La comprensión inferencial el estudiante asocia pensamientos y obtiene el significado general del texto y por último la comprensión crítica el estudiante compara su punto de vista con el de los demás.

De esta forma para alcanzar esta habilidad el estudiante primero que todo tiene familiarizarse con palabras desconocidas para así poder comprender algún texto, tejiendo gramaticalmente oraciones y párrafos.

Poseer un amplio vocabulario ayuda a la comprensión, pero generalmente se adquiere a través de la lectura. Sin estas habilidades, es difícil para los niños escribir adecuadamente. Puede encontrar problemas ortográficos y de redacción de texto significativo, así como con el trabajo de revisión y corrección. Estas tareas requieren una lectura cuidadosa para corregir errores o mejorar el texto.

### **2.5.2 Transcripción**

La transcripción son los elementos fonéticos, fonológicos del vocabulario o morfológicos de una lengua expresados a través de un sistema de escritura; según la Real Academia Española de Lingüística, este es un proceso cuyo objetivo es traducir las ideas a un lenguaje visible (Mata, 2005).

Uno de los modelos particulares en la actualidad es el propuesto por Berninger y Winn (2006), según este modelo el proceso de transcripción comprende caligrafía, escritura al teclado y ortografía. La transcripción abarca caligrafía y ortografía como herramientas necesarias para plasmar el lenguaje en un texto escrito, esta base teórica ha sido apoyada por investigaciones que indican que la caligrafía y la ortografía son procesos distintos, pero correlacionados siendo los modelos basados en el proceso de escritura

actual incluyen habilidades más bajas, que tienen en cuenta la motricidad fina y los recursos cognitivos, aunque con diferente nomenclatura. La transcripción implica movimiento y elementos cognoscitivos debido a que escribir patrones motores requiere el desarrollo de la memoria muscular, de esa forma para internalizar los patrones de movimiento necesarios y desarrollar formas de letras con papel y lápiz o escribir en el teclado, los niños necesitan una instrucción directa y clara, así como muchos ejercicios guiados.

Con el tiempo y la práctica repetida, los recursos utilizados en el proceso de transcripción se automatizan, cuando la transcripción está automatizada, puede desarrollarse rápidamente y ciertos recursos cognitivos quedan disponibles, lo que puede iniciar un proceso de escritura de nivel superior (Berninger et al. 1994). La velocidad de escritura es importante porque explica una gran parte de la diferencia en la composición escrita (Graham, 1997). Si la transcripción de los niños es lenta, es posible que no puedan recordar sus pensamientos y olviden lo que quieren traducir en texto antes de escribir.

Las dificultades en las técnicas de transcripción pueden hacer que se minimice el uso de otros procesos de escritura avanzados como la planificación y la revisión (McCutchen, 2006). Por lo tanto, se considera que la transcripción en el proceso de escritura es la habilidad que más influye en la escritura de nivel superior.

En última instancia, la fluidez y la automatización de las habilidades de transcripción tendrán un impacto significativo en el rendimiento de escritura de los estudiantes, siendo importante este proceso en las primeras etapas educativas, para que así en las etapas posteriores sea un proceso exitoso (Berninger y Amtmann, 2003).

### **2.5.3 Construcción de oraciones**

Se conceptúan las oraciones como el componente básico del texto, por lo que una de las labores esenciales en el proceso de escritura es construir correctamente frases y oraciones. Cuando se hace esto, se puede decir que la expresión escrita es clara siendo las palabras y las ideas precisas y ordenadas, se tiene que evitar la oscuridad, la inexactitud y la ambigüedad; en consecuencia, si el pensamiento es claro, el texto es claro, sin dominar el tema sobre el que se quiera escribir nadie puede pretender escribir

bien y ser entendido, debido a que la confusión de ideas se manifiesta necesariamente en la redacción (Iglesias et al 2019).

Por tanto la claridad de pensamiento simboliza un concepto unificado del tema, además de la distinción de ideas importantes y orden con precisión. De esta forma para construir oraciones, frases correctas, eficaces y expresivas es fundamental los siguientes aspectos: el orden de los elementos, la longitud de la oración y la ambigüedad.

Para instruir sobre una adecuada construcción de oraciones se debe hablar de su orden, el cual consiste en la colocación de diferentes componentes de una oración, distinguiéndose dos modos: orden sintáctico y orden de expresión.

El Orden sintáctico u orden lógico sigue la disposición jerárquica de los elementos así: sujeto-verbo-suplemento. El orden de expresión se evidencia debido a que a veces se escriben oraciones en un orden diferente el elemento en el que desea centrarse ocupa el primer lugar en este caso, es un orden de expresión también llamado "psicológico", evidenciándose el siguiente orden: complemento-sujeto-verbo.

Por lo tanto, el orden sintáctico solo debe cambiarse cuando la intención sea resaltar cierta parte de la oración en lugar del sujeto. Fundamentalmente en los textos académicos, la generalidad de las oraciones debe escribirse en orden sintáctico. Pero incluso en estas situaciones, es fácil immortalizar que una característica del español es que la primera palabra de la oración es más prominente, por lo que si se quiere que un elemento se destaque, debe colocarse al principio. (Iglesias et al. 2019)

Además del orden de las oraciones en una redacción correcta y eficaz, se debe prestar especial atención a las interpretaciones incorrectas, no se debe caer en la ambigüedad, debido a que es un defecto de expresión, compuesto por estructuras con dos o más significados, más allá de la intención del autor y se considera incorrecto porque atentan contra la claridad de la información, se debe tener mucho cuidado de no utilizar frases ambiguas, en vista a que pueden producirse inadvertidamente (Iglesias et al. 2019).

En esta habilidad, los estudiantes deben saber cómo construir oraciones significativas y estructuradas correctamente. Siendo cuidadosos con el orden y los cambios de verbos, porque pueden usar oraciones demasiado simples o incompletas, o conectar muchas

ideas en oraciones muy largas. Asimismo, deberán utilizar la puntuación correcta como el uso de mayúsculas.

## **3. Metodología**

### **3.1 Enfoque de la investigación**

La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque mixto en donde Sampieri, Fernandez, & Baptista (2014) indican que simboliza una incorporación de técnicas sistemáticas, empíricas y críticas de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta.

Se trabajó bajo el diseño mixto específico anidado o incrustado concurrente de modelo dominante (DIAC) con énfasis cualitativo, el diseño anidado concurrente colecta simultáneamente datos cuantitativos y cualitativos, un método predominante guía el trabajo en este caso es el cualitativo, en donde el método que posee menor prioridad es anidado o insertado en este caso el método cuantitativo dentro del que se considera central. Esta integración puede significar que el método secundario responde a preguntas de investigación diferentes que el método primario. Según Clark y Creswell (2008), dos bases de datos pueden brindar diferentes perspectivas sobre el tema en estudio. Los datos recopilados por los dos métodos se comparan o mezclan durante la fase de análisis. Este diseño a menudo proporciona una visión más amplia del fenómeno que se investiga que si se utilizara un solo método.

El alcance de la investigación es descriptivo-interpretativo según Aguirre & Jaramillo (2015) en el primer proceso la acción predominante sería la observación y en el segundo la capacidad que tiene el sujeto para establecer conjeturas acerca de un fenómeno. Por consiguiente se identifica los conocimientos que tiene el estudiantado determinando obstáculos, llegando a una interpretación de resultados cualitativos y cuantitativos acerca del cambio conceptual a través del uso de la narrativa, generando de esta forma un

proceso de discusión respecto a la transformaciones que surgieron luego de aplicar la metodología en el desarrollo de la clase.

## **3.2 Población y muestra**

La población con la que se trabajó fueron los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Gallardo ubicada en el centro poblado Gallardo del municipio de Suaza en el suroriente del departamento del Huila; la Institución Educativa cuenta con 500 estudiantes aproximadamente desde el grado preescolar hasta el grado undécimo, conformándola estudiantes de la zona rural del municipio como aldeaños.

La muestra fue escogida a través de un muestreo por conveniencia que de acuerdo con Creswell (2008) se define como un procedimiento donde se selecciona a los participantes que estén dispuestos y disponibles para ser estudiados, para esta investigación fueron 12 estudiantes (6 hombres y 6 mujeres) del grado 601, los cuales trabajaron de forma voluntaria donde los acudientes autorizaron su participación, los estudiantes se encuentran en un rango de edades entre 10 y 13 años, pertenecientes en su mayoría al estrato 1 y 2.

## **3.3 Fases de la investigación**

### **3.3.1 Fase 1: Identificación de ideas previas**

Se diseñó el cuestionario de conocimientos previos (anexo A), el cual consistió en 10 preguntas abiertas, siendo el objetivo el de identificar los preconceptos que tenían los estudiantes sobre el concepto célula, su estructura, función celular y habilidades escritas tales como la comprensión lectora, transcripción y construcción de oraciones; que de acuerdo al plan de estudios del área de ciencias naturales de la Institución Educativa, el estudiante había abordado el estudio de la célula desde la educación primaria. Este cuestionario fue validado mediante una prueba piloto y por un experto.

Luego de la validación del instrumento, su aplicación se realizó mediante visitas domiciliarias presenciales individuales a los doce estudiantes involucrados en la investigación teniendo en cuenta las medidas de bioseguridad sugeridas por el ministerio de salud, en donde sus acudientes autorizaron por escrito su participación.



El cuestionario se diseñó con una intención para cada pregunta (Tabla 3-1), de esa manera se pudiese determinar el conocimiento que tenía el estudiante y los respectivos obstáculos que presentaban.

**Tabla 3-1:** Intención de cada pregunta del cuestionario de conocimientos previos.

<b>PREGUNTA</b>	<b>INTENSIÓN</b>
<b>1</b>	Define el concepto de célula.
<b>2</b>	Explica que es una célula procariota y Eucariota
<b>3</b>	Dibuja, señala y describe la célula, sus partes y funciones.
<b>4</b>	Determina si todas las células de un organismo tiene la misma función.
<b>5</b>	Define si el tamaño del individuo determina el tamaño de las células.
<b>6</b>	Determina una de las funciones de la célula.
<b>7</b>	Identifica la estructura y función de la célula, comparándola con las funciones de una fábrica.
<b>8</b>	Escribe un cuento con sus partes acerca de la estructura y las funciones celulares.
<b>9</b>	Realiza un comic sobre las funciones de los organelos celulares.
<b>10</b>	A. Explica si las células forman los tejidos.
	B. Explica si las células conforman los órganos.
	C. Explica si las células las tienen todos los seres vivos.
	D. Explica si todos lo que nos rodea tiene células.
	E. Explica si las células de las plantas y los animales son iguales.
	F. Explica si una bacteria es un ser pluricelular.

Nombre de la fuente: propia

Luego de la aplicación del cuestionario se analizan cuáles son las fortalezas, destrezas y conocimientos que tienen los estudiantes frente a la estructura, función celular y habilidades escritas.

Seguidamente, se realiza el análisis de las respuestas obtenidas en cada pregunta. Los porcentajes obtenidos se realizaron sobre el total de estudiantes encuestados que en este caso es 12. El análisis de resultados se hizo por cada pregunta, generándose gráficas de barras para las preguntas de tipo cuantitativo y análisis descriptivo y comparativo para las de tipo cualitativo, de esa forma se evidencia las ideas previas del

grupo, que al compararlos se determinaron los obstáculos de los estudiantes que coincidían con análisis de algunos autores.

### 3.3.2 Fase 2: Diseño de la estrategia narrativa

Teniendo en cuenta los obstáculos encontrados luego de la aplicación del cuestionario de conocimientos previos se diseñan seis guías, en dos fases diferentes; la primera se llamó aprender a conocer el comic y el cuento y la segunda aprender a conocer la estructura y función celular de procariotas y eucariotas mediante el cuento y el comic; en la primera fase se diseñaron dos guías las cuales fueron llamadas guía 0 el cuento y el comic; en la segunda fase se diseñaron cuatro guías, siendo la primera sobre la epistemología del concepto y tipo de organización celular, la segunda sobre la estructura y función celular de procariotas y eucariotas, la tercera sobre la estructura y función celular de procariotas eucariotas y por último la guía cuatro se trabajó con el tema de membrana celular.

La estructura que se trabajó en las guías 0 fue la siguiente:

**Tabla 3-2:** Estructura y descripción de las guías cero.

<b>Estructura Guía 0 el cuento y el comic</b>	<b>Descripción</b>
Objetivos.	Se expresa el alcance en el aprendizaje que tiene la guía para el estudiante.
Obstáculos a mejorar	Es el o los identificado mediante la aplicación del cuestionario de conocimientos previos.
Exploración de conocimientos ¡lo que sabemos!	Se le realiza al estudiante algunas preguntas, identificando los conocimientos que tiene acerca de la temática.
Vamos a aprender sobre...	Se le expone al estudiante toda la temática de la guía, concepto, clases, tipos entre otros, para poder superar el o los obstáculos encontrados y los objetivos propuestos
Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!	Se le presenta al estudiante diferentes actividades referentes a la temática vista en el anterior apartado.
Bibliografía.	Fuentes bibliográficas de donde se tomó la información para la elaboración de la guía.

Nombre de la fuente: propia

La estructura que se utilizó en las guías 1, 2,3 y 4 fue la siguiente:

**Tabla 3-3:** Estructura y descripción de las guías 1, 2,3 y 4.

<b>Estructura Guía 1,2,3 y4</b>	<b>Descripción</b>
Objetivos.	Se expresa el alcance en el aprendizaje que tiene la guía para el estudiante.
Obstáculos a mejorar	Es el o los identificado mediante la aplicación del cuestionario de conocimientos previos.
Actividad Inicial	Es una actividad de familiarización utilizándose el cuento o el comic,
Vamos a aprender sobre...	<p>Se le expone al estudiante toda la temática de la guía, proponiéndose el uso de diferentes herramientas, para poder superar el o los obstáculos encontrados y los objetivos propuestos.</p> <p>Se utilizan diferentes herramientas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Videos</li> <li>-obras de teatro.</li> <li>-Narraciones.</li> <li>-Lecturas</li> <li>-practicass experimentales.</li> </ul> <p>De igual forma se expone la temática por medio del comic y el cuento especialmente en las guías 2,3 y 4.</p>
Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!	Los estudiantes resuelven diferentes preguntas acerca de la temática expuesta y como producto realizan un cuento o comic según el caso.
Evaluemos que sabemos acerca de...	En este apartado se le realiza al estudiante algunas preguntas realizando una abstracción metacognitiva sobre el proceso de aprendizaje, los cuales son presentados en las diferentes actividades de la secuencia narrativa para evidenciar el proceso de evolución en el aprendizaje del concepto célula, su estructura, función y las habilidades escritas.

**Tabla 3-3: (Continuación)**

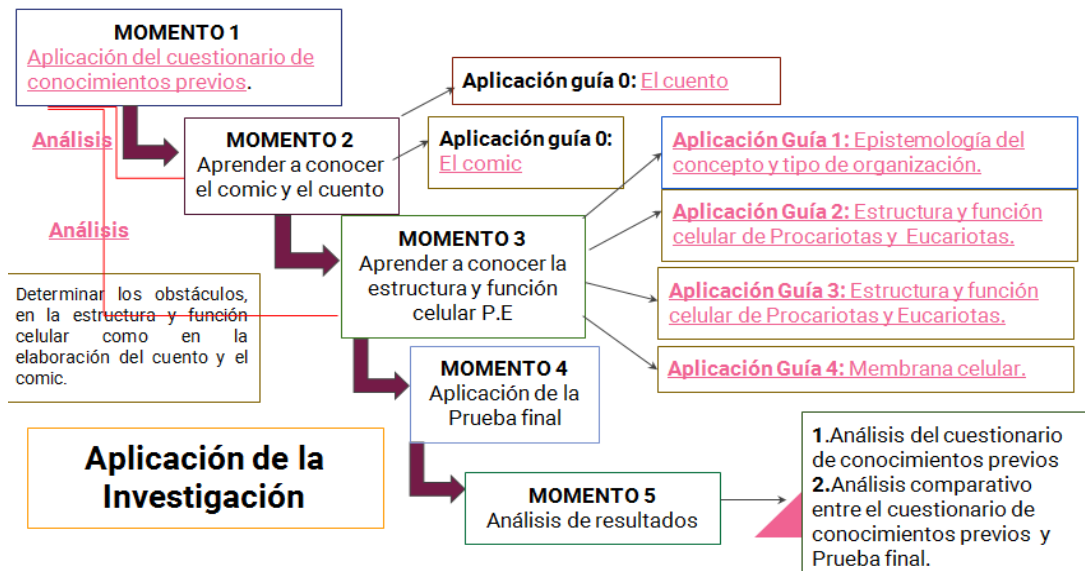
Bibliografía.	Fuentes bibliográficas de donde se tomó la información para la elaboración de la guía.
---------------	--

Nombre de la fuente: propia

### 3.3.3 Fase 3: Aplicación

En la figura 3-1 se presenta el resumen de la aplicación de las actividades realizadas en el presente trabajo de investigación:

**Figura 3-1:** Resumen de la aplicación de la investigación



Nombre de la fuente: propia

En primer instancia se aplica el cuestionario de conocimientos previos para identificar los obstáculos que presentan los estudiantes referente a la temática, obstáculos con los que se diseña las guías narrativas dividida en dos parte, la primera se llamó aprender a conocer el cuento y el comic, la segunda aprender a conocer la estructura y función de células procariontes y eucariotes donde a continuación se aplicó la prueba final, realizando el análisis comparativo con la prueba de inicio o cuestionario de conocimientos previos, para de esa manera determinar cuál fue el avance conceptual.

La temática en las guías fue explicada con el uso de diferentes herramientas como: videos, obras de teatro, lecturas, narraciones, prácticas experimentales pero con especial énfasis por medio del comic y el cuento en las guías 2,3 y 4.

### **3.3.4 Fase 4: Evaluación**

En primera instancia se analizó el cuestionario de inicio o de conocimientos previos a partir del cual se determinaron los obstáculos epistemológicos que tuvieron los estudiantes frente al concepto célula, su estructura, función celular y habilidades escritas por medio del uso del cuento y el comic; este análisis se realiza por cada pregunta tanto para las de carácter cualitativo, interpretando cada respuesta de los estudiantes, comparándola con la opinión de algunos autores; como cuantitativo con el uso de porcentajes y graficas de barras, de igual forma se utiliza cuatro rejillas evaluativas dos acerca del concepto y dos acerca de las características del comic (Anexo H) y el cuento (Anexo I), teniendo en cuenta las habilidades escritas que se evalúan. Luego se realiza la aplicación de las guías, analizándose al final de cada una si los estudiantes tuvieron progresión conceptual a través de una reflexión metacognitiva con el fin de reconocer las fortalezas y debilidades. Finalmente se prosiguió con la aplicación del mismo cuestionario de inicio como prueba final o prueba de salida para evaluar la evolución del concepto y de las habilidades escritas. Con los resultados obtenidos se realizó un análisis comparativo, los cuales fueron examinados de la misma manera que el cuestionario de inicio. Las respuestas de los estudiantes son presentadas como estudiante 1 al estudiante 12 (E1, E2, E3, E4....E12) de acuerdo a la asignación aleatoria de un número a cada uno de ellos.



## 4. Análisis de resultados

### 4.1 Análisis por preguntas de la prueba de conocimientos previos.

PREGUNTA 1: ¿Qué piensas que es una célula?

En esta pregunta se buscó conocer el concepto que tienen los estudiantes sobre la célula. Para el análisis de esta pregunta, se estudió según los modelos conceptuales de célula y obstáculos descritos por Rodas Rodríguez & Ruiz Ortega (2008), donde el 25% de los estudiantes determinan un modelo celular E o de microorganismo, es el caso de los estudiantes E3 y E5:

**E3:** “Es algo por lo que muchas cosas están compuestas, es algo microscópico, por ejemplo los animales y las plantas tienen células”

**E5:** “Es un microorganismo compuesto con miles de partículas”.

El mismo porcentaje de estudiantes determinan el modelo B o inerte el cual los estudiantes describen la célula como partícula o molécula, es el caso de los estudiantes E4, E11 y E12:

**E4:** “Son unas cositas no iguales, muy diferentes”.

**E11:** “Una partícula del cuerpo muy importante”

**E12:** “Algo muy pequeño que tiene los seres vivos y nos ayuda”.

El 17% de los estudiantes hacen su descripción del concepto célula entre un modelo C-E o funcional - microorganismo teniendo en cuenta que es un modelo de funcionamiento sin relación estructural y donde el estudiante solo describe la célula como un microorganismo, es el caso de los estudiantes E2, E6,

**E2:** “Es una bacteria, que lleva uno dentro de su cuerpo, que hace funcionar el cuerpo y que hace movimientos a todas partes”.

**E6:** “Es como una bacteria que nos ayuda a mover nuestras partes del cuerpo como las manos los pies, entre otras”.

Se obtuvo que el 8% de los estudiantes manejan un modelo celular A o estructural, es decir solo reconoce que tiene una estructura pero desconoce su funcionamiento, es el caso del estudiante E1.

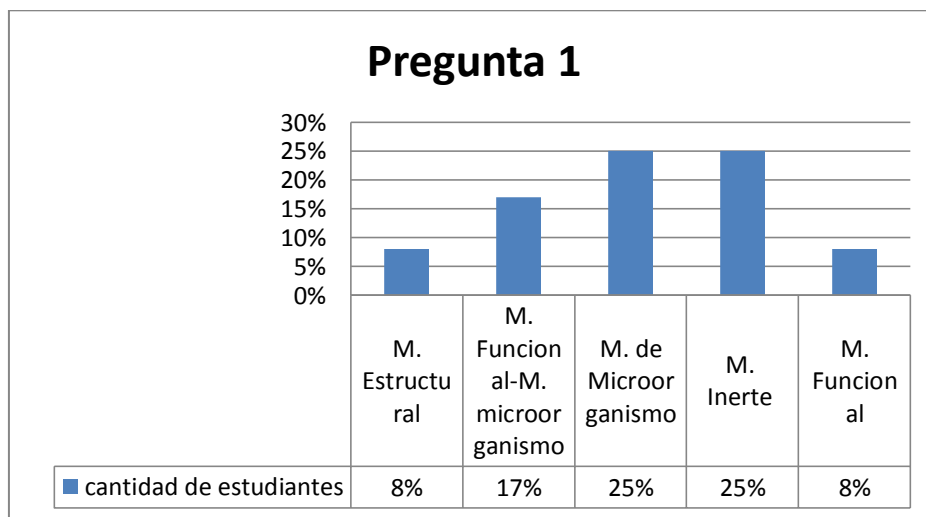
**E1:** “Es algo muy diminuto que está en nuestro cuerpo y está esparcido”.

De la misma forma con el mismo porcentaje de estudiantes determinan un modelo C o funcional, es el caso del estudiante E7.

**E7:** “Es la que maneja una parte del intestino”

La figura 4-1 muestra el porcentaje de estudiantes según los modelos conceptuales.

**Figura 4-1:** Porcentaje de estudiantes según el modelo conceptual de célula descrito por Rodas Rodríguez & Ruiz Ortega (2008) en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

Luego de identificar los modelos de célula que tienen los estudiantes del grado sexto se puede determinar los siguientes obstáculos coinciden con Rodas Rodríguez & Ruiz Ortega (2008):

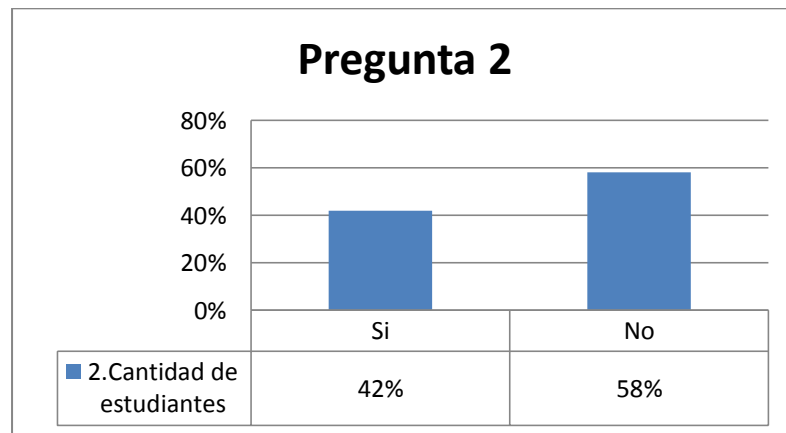
- No hay relación entre estructura y función.
- Confusión entre lo vivo y lo inerte.
- No identifica la célula como unidad mínima de vida.
- Confusión entre célula procariota y eucariota.
- No hay claridad sobre las funciones de la célula.



De la misma forma otros autores señalan que tradicionalmente la enseñanza de la célula se ha basado en los libros de texto de Caballer & Giménez, (1993), Mengascini, (2006) Cohen & Yarden, (2010), lo cual evidencia una visión antropocéntrica en la enseñanza y algunos obstáculos en el aprendizaje, principalmente relacionados con la imagen funcional y estructural de la representación de la célula a través de procesos abstractos y complejos (Flores & et al, 2000).

PREGUNTA 2: ¿Conoces qué es una célula procariota y eucariota?

**Figura 4-2:** Porcentaje de estudiantes que conocen una célula procariota y eucariota en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

En esta pregunta se buscó indagar si los estudiantes conocían una célula procariota y eucariota, el 58% dicen no conocerla, el porcentaje restante la conocen pero en el momento de describirla no tienen la claridad a excepción del estudiante E10 el cual se acerca a su significado, en esta pregunta se encuentran respuestas como las siguientes:

**E8:** “Si, La célula eucariota es la que anda en todos los animales y humanos”

**E9:** “Si, y son muy diferentes. La célula procariota la tienen los seres vivos”

**E10:** “Si, la célula procariota es una bacteria que no posee núcleo, en cambio la eucariota es la que conforma la célula animal y vegetal”.

**E11:** “Si, Las eucariotas y las procariotas son diferentes en la forma”

**E12:** “Si las dos son importantes para la vida”

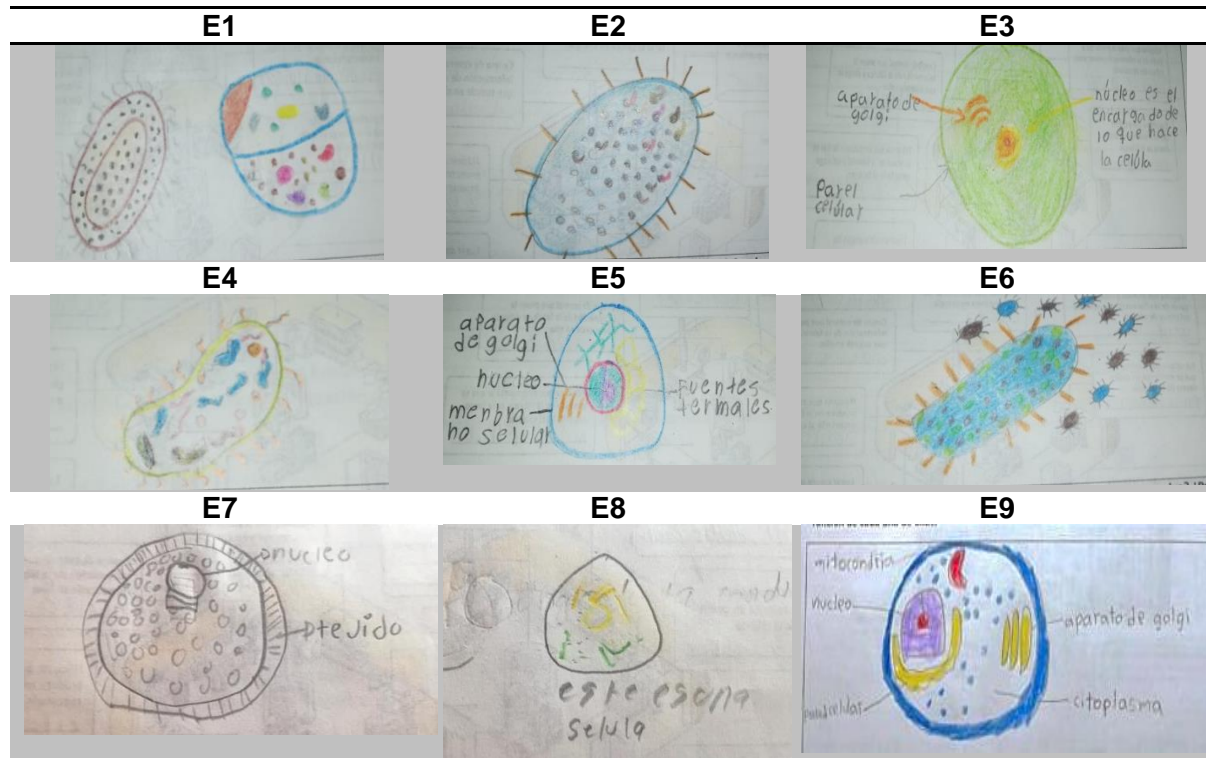
De esta forma se puede encontrar los siguientes obstáculos:

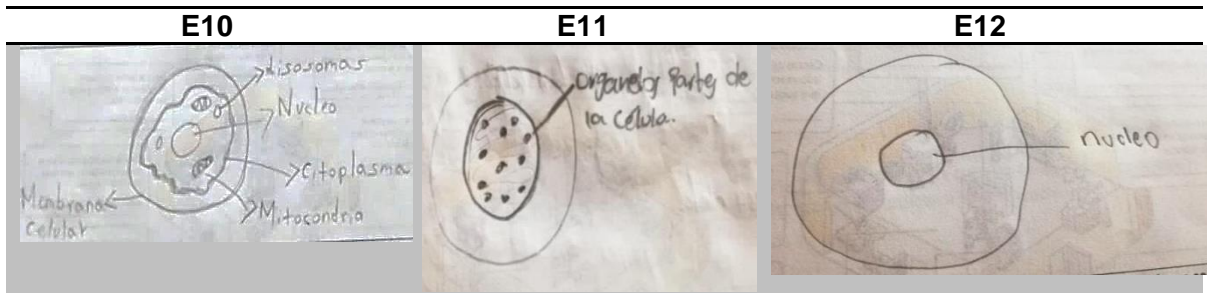
- Confusión del concepto por lo tanto no hay claridad entre una célula procariota y eucariota.
- No reconocen la célula como la unidad estructural, funcional y unidad de origen de todo ser vivo.
- Solo identifican su forma.
- Reconoce su importancia pero no la justifica.

Mengascini (2006) y Cohen y Yarden (2010) indican que los estudiantes dejan a un lado muchas veces el concepto de las células procariotas, el estudiante solo asocia la célula eucariota.

PREGUNTA 3: ¿Qué crees que hay en el interior de la célula? Dibújala, señala las partes e identifica la función de cada una de ellas.

**Figura 4-3:** Ilustraciones de los estudiantes sobre la célula en la prueba de conocimientos previos.



**Figura 4-3: (Continuación)**

Nombre de la fuente: propia

Todos los estudiantes coinciden en una estructura celular plana, algunos asemejan la estructura a una célula procariota como es el caso de los estudiantes E1, E2, E4 y E6, dibujando sus pilus y fimbrias los restantes la asemejan a una célula eucariota; los estudiantes E7, E9, E10 y E11 le dibujan a la célula una especie de membrana o doble capa, señalando dentro de ella algunos de sus organelas como el núcleo, lisosomas, mitocondria, aparato de Golgi a excepción del estudiante E11 solo indica que dentro de la célula hay organelos celulares sin nombrarlos.

La ilustración que el estudiante E1 realiza es de dos tipos de célula, la del margen izquierdo la asemeja a una procariota y la del derecho la realiza como una eucariota pero el estudiante no identifica ninguna de sus partes ni sus funciones, el estudiante E5 señala una de las partes y la nombra como "fuentes termales"; solo el estudiante E3 señala la pared celular y determina la función del núcleo; el estudiante E7 señala al contorno de la célula y la nombra como un tejido catalogándolo como agente protector y finalmente el estudiante E12 hace un esquema de "huevo frito" de la célula, con una estructura basada en anillos concéntricos en los que se sitúan algunos elementos organulares de acuerdo con Díaz & Jiménez (1996).

De acuerdo con Mengascini (2006) y Cohen & Yarder (2010) los estudiantes no identifican correctamente los organelos celulares. Otro aspecto, señalado en las investigaciones de Rodríguez (2003) y Verhoeff et al. (2008), está relacionado con las representaciones icónicas de célula del estudiantado, el cual al parecer están altamente influenciadas por las imágenes de los libros de texto, que se caracterizan por ser redondeadas, poseer núcleo, algunos organelos específicamente representadas y poco

integradas unas con otras, reflejando lo que algunos autores han denominado representación de “huevo frito”, tal como se había indicado anteriormente.

Se puede decir que todos los estudiantes manejan un modelo básico, el cual es el más simple históricamente, se considera la célula como un animáculo o una celda, plana, como comportamientos llenos de aire, que en su mayor parte carece de estructuras, pero que está limitada con el exterior (Alzogaray, 2006).

De igual forma los estudiantes coinciden con un modelo Incipiente, el cual se caracteriza porque además de ser una imagen de célula plana, estática y representar las tres estructuras básicas de la misma: Núcleo, citoplasma y membrana celular hay algún reconocimiento de otros organelos celulares. (Buitrago, 2014)

De esta forma se encontraron los siguientes obstáculos:

- Los estudiantes relacionan la célula como una imagen desconociendo su valor funcional, algunos de los estudiantes no identifican las organelas celulares, ni ninguna de sus partes.
- Los estudiantes manejan una imagen simple, plana y estática.
- Tienen errores ortográficos.

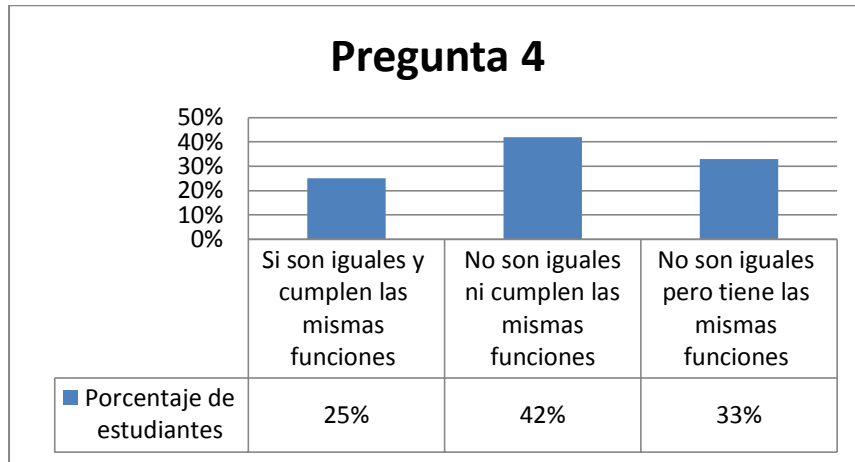
**PREGUNTA 4:** ¿Son iguales y cumplen con las mismas funciones todas las células de un ser vivo? ¿Por qué?

El objetivo de esta pregunta era indagar acerca de las funciones y los tipos de células en los seres vivos. El 42% de los estudiantes indican que las células no son iguales ni cumplen con las mismas funciones en un ser vivo, pero en el momento de justificar la respuesta los estudiantes no tienen la claridad para describirlo, como es el caso del estudiante E4 y E7:

**E4:** “No, son iguales ni cumplen con las mismas funciones porque cada una de ellas es diferente”

**E7:** “No porque una parte protegen y otra parte mandan”.

**Figura 4-4:** Porcentaje de estudiantes acerca del funcionamiento celular en un ser vivo en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

El 33% de los estudiantes indican que las células no son iguales pero tiene las mismas funciones, la dificultad está en lo mismo que el caso anterior los estudiantes no saben justificar la respuesta, es el caso del estudiante E12:

**E12:** “No son iguales pero si tienen las mismas funciones porque gracias a ellas es que podemos estar vivos”.

El 25% de los estudiantes indican que las células son iguales y cumplen las mismas funciones, es el caso de los estudiantes E1 y E2:

**E1:** “Si son iguales y cumplen las mismas funciones, porque las células tienen que tener la misma función”.

**E2:** “Si son iguales y cumplen con la misma función porque todas vienen de un solo cuerpo, funcionando para cada una de sus partes”.

De igual forma se tiene los casos de los estudiantes E5 y E10 los cuales interpretaron la pregunta de otra forma debido a que esta iba dirigida a las células de un solo ser vivo bien sea planta, animal, bacteria, hongo, ser humano u otro.

**E5:** “No son iguales porque la célula de un ser vivo a la de una planta son diferentes y si realiza las mismas funciones”

**E10:** “No son iguales porque hay una célula animal la cual la tenemos los humanos y animales y la otra es la célula vegetal la cual tienen todas las plantas”.

Concordando con Rivera (2011) donde se evidencia la falta de claridad de las funciones vitales, de igual forma con Barros citado por Rodríguez (1999) se considera el segundo postulado de la teoría celular el cual es “la célula es la unidad funcional del organismo vivo” como el aspecto más complejo para su aprendizaje, de esta forma se encontraron los siguientes obstáculos:

- Los estudiantes no tienen claridad acerca de las funciones celulares y los tipos de células.
- Falta comprensión de lectura.
- Carecen de estructura las oraciones.

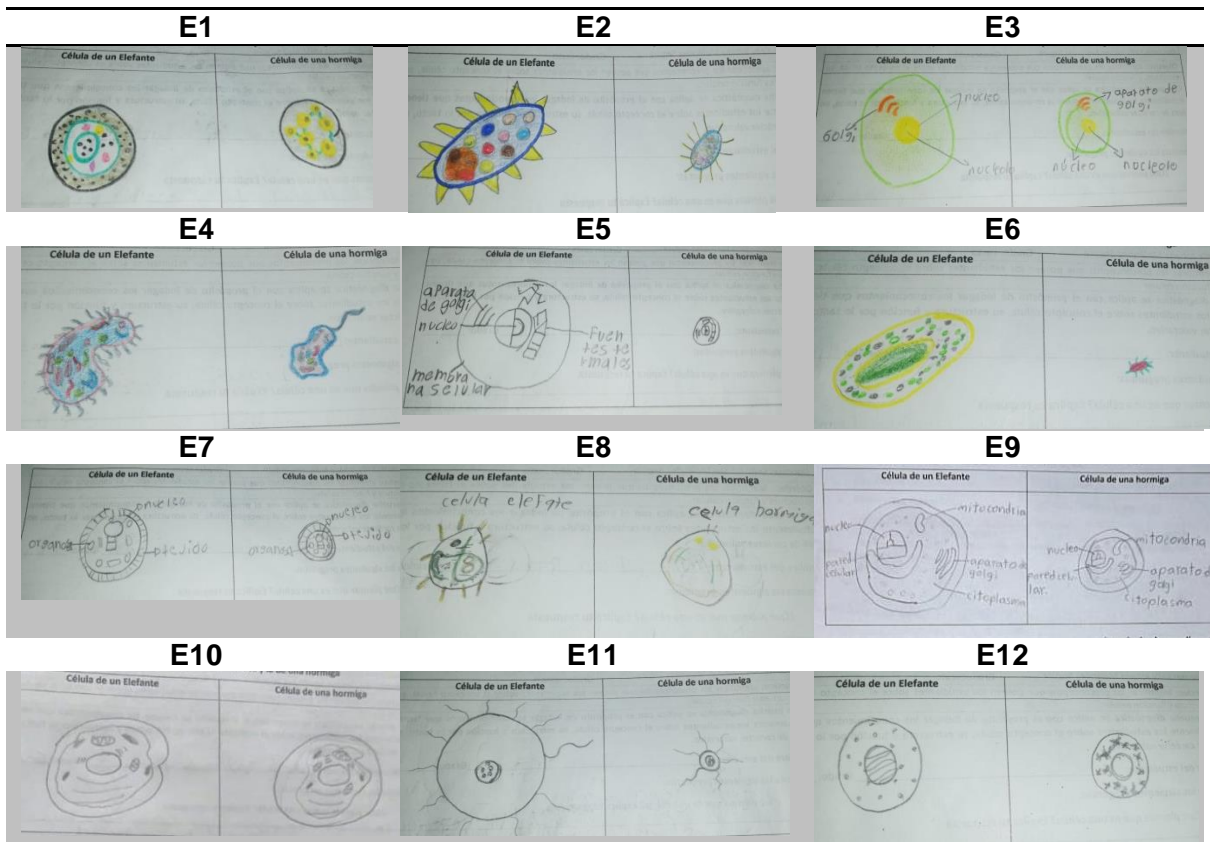
**PREGUNTA 5:** Dibuja como crees que es la célula de un elefante y la de una hormiga

La intención de esta pregunta era observar que diferencias los estudiantes graficaban entre la célula de un elefante (ubicada al margen izquierdo) y la de una hormiga (ubicada al margen derecho), se pudo evidenciar que la mayoría relacionan el tamaño de la célula con el tamaño del individuo, es decir la célula del elefante la dibujaron de más tamaño que la de la hormiga; los estudiantes E1, E3, E5, E7, E8, E9, y E12 grafican la célula como una eucariota animal en donde algunos señalan sus partes es el caso de los estudiantes E3, E7, E9, el estudiante E5 solo le señala algunas de sus partes a la célula del elefante.

Los estudiantes E2, E4, E6 y E11 su ilustración es muy similar a la de una célula procariota.

Los únicos estudiantes que dibujaron las dos células del mismo tamaño fueron los estudiantes E1 y E10.

**Figura 4-5:** Ilustraciones de los estudiantes sobre la célula de un elefante y la de una hormiga en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

De esta forma se encontró el siguiente obstáculo:

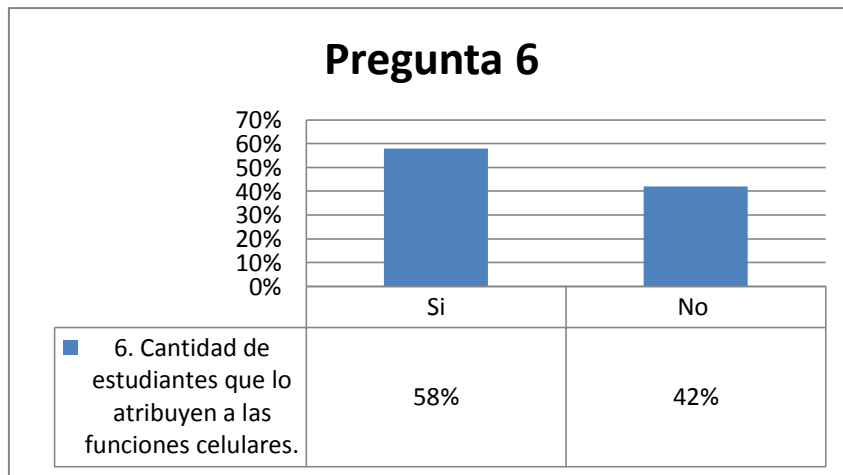
- Los estudiantes relacionan el tamaño de los individuos con el tamaño de las células, no tienen en cuenta otras características como los tipos de organelos y las funciones.

De acuerdo con Durfort (1998) se comprueba el desconocimiento de los estudiantes en lo que se refiere a las dimensiones de la célula y de los organelos celulares, la idea del tamaño es fundamental en cualquier tipo de estudio de la célula. De igual forma Berrabín y Sánchez (citado por Rodríguez & Moreira 1999) indican que se detecta una errónea aplicación de la teoría celular al tamaño de los organismos y es frecuente observar una representación plana de la célula originada por los esquemas y dibujos de los libros.

**PREGUNTA 6:** Cuando sufres una caída, te duele y te sale sangre, pero después de algunos días está herida se empieza a cerrar y sana. ¿Por qué crees que sucede esto?

El objetivo de la pregunta fue que los estudiantes relacionaran la recuperación del tejido epidérmico con una función que tienen las células en el cuerpo humano de esa forma se evidencia lo siguiente:

**Figura 4-6:** Cantidad de estudiantes que atribuyen la recuperación de la piel con las funciones celulares en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

El 58% de los estudiantes atribuyen que la recuperación de la piel se debe a una función de las células pero en el momento de justificar algunos no lo tienen claro porque sucede este proceso, es el caso de los estudiantes E2, E6, E8:

**E2:** “Porque es un proceso normal”

**E6:** “Porque el mismo cuerpo hace que se cierre la herida”.

**E8:** “Porque así es el cuerpo humano”

Rivera (2011) indica que los estudiantes le falta claridad sobre las funciones vitales, además de que los resultados arrojan un problema común en el estudiantado, de igual forma Rivera (2017) señala que la ausencia de comprensión biológica de los seres vivos por desconocimiento y ausencia del significado de la célula, no se entiende la relación que guarda como unidad funcional en la estructura compleja del ser vivo, de esa forma el obstáculo encontrado en esta pregunta es:

- Los estudiantes no tienen claridad acerca de las funciones celulares.



PREGUNTA 7: En la siguiente imagen se representan algunas de las tareas que se realizan en una fábrica. Teniendo en consideración esta analogía de funciones con el mundo celular, completa los siguientes recuadros con las principales estructuras y organelos celulares.

La intención de esta pregunta es que los estudiantes relacionaran algunas de las tareas que se realizan en una fábrica (tabla 4-1) con algunas de las funciones de los organelos del mundo celular, se puede evidenciar que en las siete preguntas el mayor porcentaje de estudiantes optaron por la opción incorrecta. El organelo que relacionaron más los estudiantes correctamente fue el núcleo con un porcentaje del 50%, seguido por el citoesqueleto, membrana plasmática, citoplasma y el aparato de Golgi con un porcentaje de tan solo del 25% de acierto es decir 3 estudiantes, los organelos que menos relacionan son el retículo endoplasmático, las vesículas y la mitocondria. De acuerdo con Cohen y Yarder (2010) indican que los estudiantes tienen una alta recurrencia en asociar la estructura de la célula, más con el núcleo que con el citoplasma, teniendo la confusión entre la estructura y función de los organelos celulares. Caballer y Giménez (1993) indican que los estudiantes entran en muchas contradicciones no identifican ni recuerdan organelos, y menos funciones asociadas a estas estructuras.

Los obstáculos encontrados en esta pregunta son:

- Los estudiantes no reconocen correctamente la función de los organelos celulares, especialmente la del citoesqueleto, membrana plasmática, citoplasma, aparato de Golgi, retículo endoplasmático, vesículas y mitocondrias.

**Tabla 4-1:** Preguntas sobre las funciones de una fábrica relacionadas con las funciones celulares.

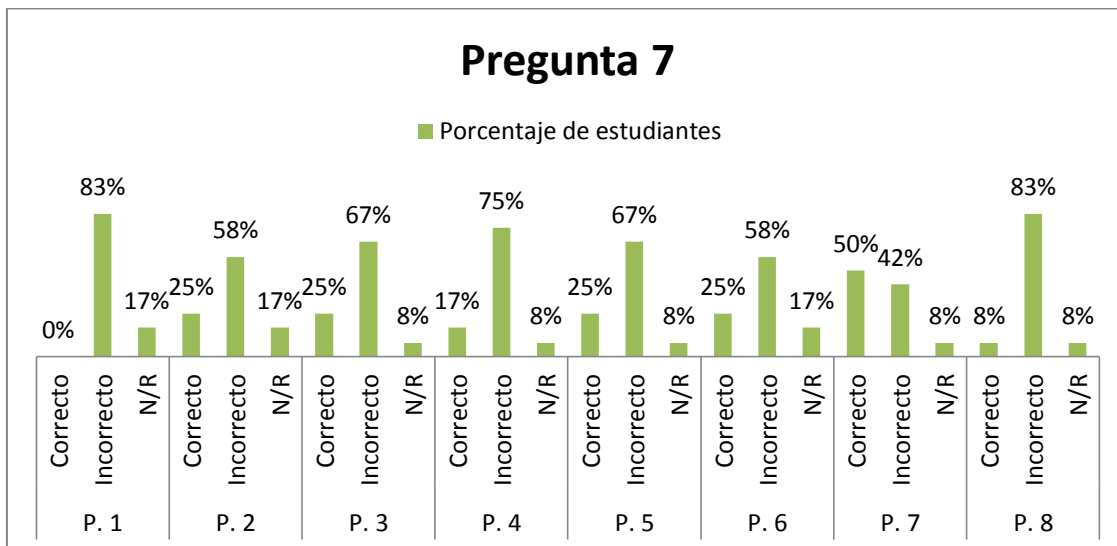
<b>P. 1:</b> Máquina que elabora productos a partir de la información proveniente del centro de control.
<b>P. 2:</b> Estructura que permite que se mantenga un orden dentro de la fábrica.
<b>P. 3:</b> Muralla que rodea la fábrica tiene puertas que permite la entrada y salida de productos.
<b>P. 4:</b> Camión que transporta los productos de la fábrica para llevarlos al exterior.

**Tabla 4-1: (Continuación).**

<b>P. 5:</b> Lugar donde trabajan los operarios.
<b>P. 6:</b> Máquina que empaqueta lo que se produce en la fábrica, para luego transportarla al exterior.
<b>P. 7:</b> Centro de control que posee la información de la fábrica y dirige lo que sucede en ella.
<b>P. 8:</b> Máquina que transforma materia orgánica en energía.

Nombre de la fuente: propia

**Figura 4-7:** Porcentaje de estudiantes que relacionaron, correcta e incorrectamente las funciones de una fábrica con las funciones celulares en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

**PREGUNTA 8:** Escribe un cuento para contarle a tus papás sobre la estructura y las funciones que tienen las células.

La intención de esta pregunta es que los estudiantes expongan sus conocimientos sobre la estructura y funciones que tiene la célula, junto con las habilidades escritas que manejan frente a la comprensión lectora, transcripción y construcción de oraciones, para esto se ha realizado dos rejillas evaluativa en la Tabla 4-2 se presenta la rejilla que se

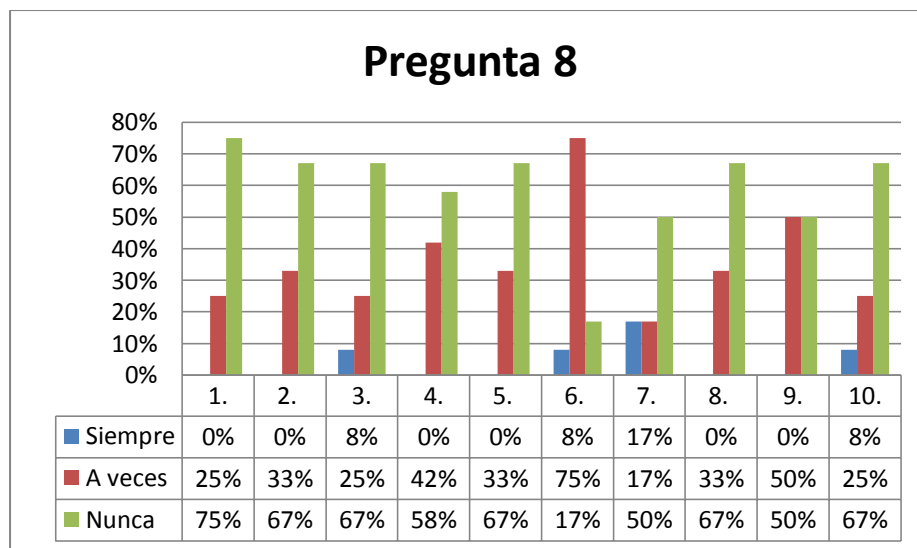
utilizó para evaluar las características del cuento en donde se evalúan en tres ítems siempre, a veces o nunca.

**Tabla 4-2:** Rejilla evaluativas del cuento en la prueba de conocimientos previos.

Características del cuento	Prueba Inicial		
	Siempre	A veces	Nunca
1. Realiza historias novedosas y originales.	0	3	9
2. El texto presenta progresión temática y no es redundante.	0	4	8
3. Presenta buena ortografía.	1	3	8
4. Utilizan comas y puntos para separar ideas y dar cohesión.	0	5	7
5. Escribe y redacta sin dificultad un texto.	0	4	8
6. Muestra interés al realizarlo.	1	9	2
7. Cumple con la siguiente estructura: Introducción, nudo y desenlace.	2	2	6
8. Tiene en cuenta todos los elementos del cuento (historia, personajes, tiempo, tema, espacio, narrador)	0	4	8
9. Construye oraciones con sentido.	0	6	6
10. Utiliza adecuado vocabulario, involucrando términos científicos.	1	3	8

Nombre de la fuente: propia

**Figura 4-8:** Porcentajes de la rejilla evaluativas del cuento en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

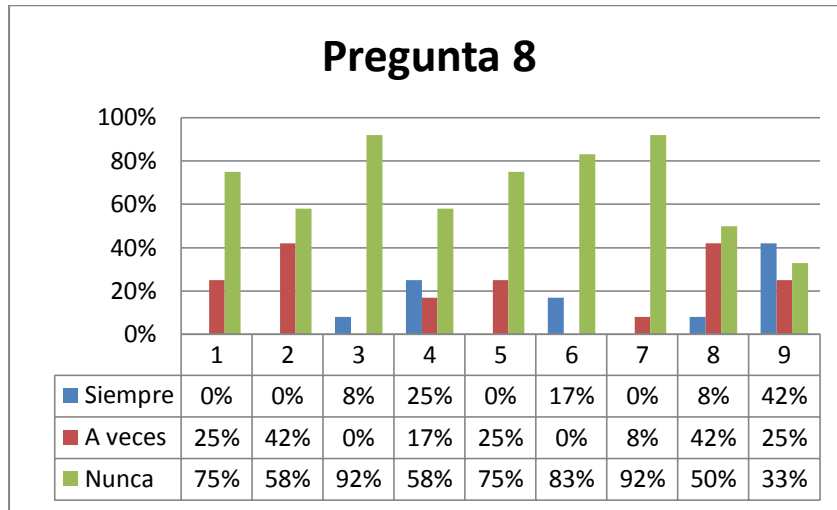
Se puede evidenciar en la Tabla 4-2 y en la Figura 4-8 respecto a los ítems para evaluar las características del cuento, que la mayoría de los estudiantes carecen en sus escritos de una progresión temática en donde el 33% a veces lo manejan y el 67% nunca; en un 67% y 25% de los estudiantes nunca y a veces respectivamente manejan normas ortográficas; nunca en un 58% y a veces en un 42% de los estudiante no utilizan los signos de puntuación adecuadamente, otros ni los utilizan, el 67% y 33% de los estudiantes nunca y a veces respectivamente no saben escribir ni redactar un texto, además de no utilizar un vocabulario adecuado ni términos científicos relacionados a las funciones celulares, pocos cumplen con la estructura de: introducción, nudo y desenlace, pero a pesar de esto los estudiantes manifiestan que les gusta la idea de escribir cuentos.

**Tabla 4-3:** Rejilla evaluativas sobre la estructura y función celular en el cuento en la prueba de conocimientos previos.

Aprendizaje de la estructura y función celular	Prueba Inicial		
	Siempre	A veces	Nunca
1. Identifica la estructura de la célula procariota o eucariota.	0	3	9
2. Reconoce las funciones de las células.	0	5	7
3. Precisa que la célula contiene la información genética del ser vivo.	1	0	11
4. Reconoce los organelos de la célula.	3	2	7
5. Conoce la función de los organelos.	0	3	9
6. Nombra o identifica a la célula animal o vegetal.	2	0	10
7. Reconoce algunas diferencias entre las células animales y vegetales y nombra sus estructuras.	0	1	11
8. Reconoce la importancia de las células en los seres vivos.	1	5	6
9. Sabe que los seres vivos contienen células.	5	3	4

Nombre de la fuente: propia

**Figura 4-9:** Porcentajes de la rejilla evaluativas del aprendizaje de la estructura y función celular en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

Respecto a la estructura y función celular (Tabla 4-3) y Figura 4-9, se puede evidenciar que el 75% de los estudiantes no identifican la estructura de la célula procariota o eucariota ni reconoce los organelos celulares y 25% a veces la reconocen. El 58% y el 42% de los estudiantes a veces y nunca reconocen respectivamente las funciones celulares. Frente al reconocimiento de los organelos el 25% de los estudiantes los reconocen, el 17% a veces y el 58% nunca. Lo que indica que la mayoría de los estudiantes no identifican la estructura ni las funciones de la célula procariota ni eucariota.

De acuerdo con León (2020) un alto porcentaje de estudiantes de la muestra trabajada del grado sexto presentan problemas de redacción, coherencia y uso de signos de puntuación al momento de escribir. De igual forma Rivera (2013), expone que los estudiantes no usan el lenguaje adecuado para referirse con términos relacionados con el concepto de ser vivo.

De esta forma los obstáculos encontrados en esta pregunta fueron:

- Los estudiantes no presentan progresión temática y son redundantes en sus cuentos.
- Los estudiantes manejan mala ortografía.
- No utilizan los signos de puntuación.
- Tienen dificultad al redactar textos.

- Los estudiantes a la hora de escribir el cuento no manejan todos sus elementos.
- Carecen de vocabulario técnico incluyendo el vocabulario científico.
- Construyen oraciones sin sentido.
- No identifican la estructura ni de la célula procariota ni eucariota.
- No reconocen las funciones de las células procariotas ni eucariotas.
- No reconocen los organelos.
- No reconocen ni definen las funciones de los organelos celulares.
- Algunos estudiantes no reconocen la importancia de las células en los seres vivos.
- Algunos no reconocen que los seres vivos contienen células.

PREGUNTA 9: Realiza una historieta o cómic sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos.

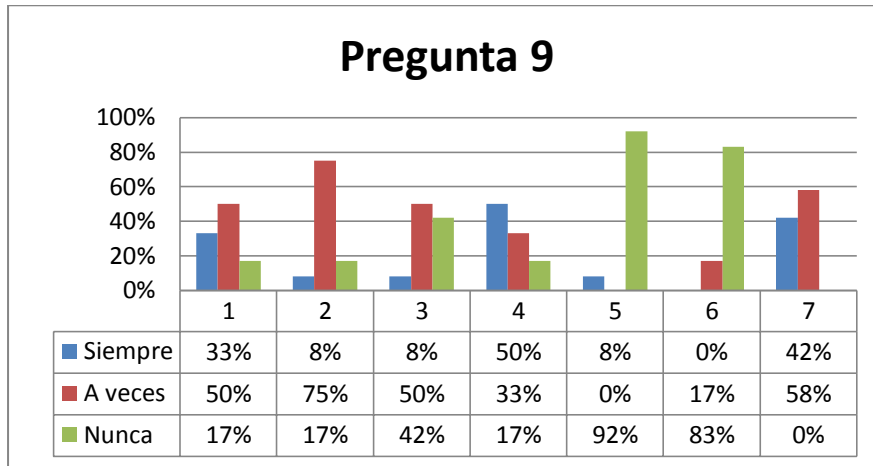
En esta pregunta se quiso evidenciar que características del comics los estudiantes manejan junto con las habilidades escritas y conocimientos que tienen sobre la estructura y función celular, la Tabla 4-4 muestra la rejilla sobre las características del cómic la cual se evaluó en tres ítems siempre, a veces o nunca.

**Tabla 4-4:** Rejilla evaluativas sobre las características del comic en la prueba de conocimientos previos.

Características del comics	Prueba Inicial		
	Siempre	A veces	Nunca
1. Sigue una secuencia lineal y temporal.	4	6	2
2. Realiza un adecuado uso de la simbología.	1	9	2
3. Presenta buena ortografía.	1	6	5
4. Los diálogos son coherentes con la imagen de la viñeta	6	4	2
5. Utiliza Onomatopeya, signos y convenciones para dar más sentido al cómic.	1	0	11
6. Utiliza diferentes signos de puntuación para darle coherencia a la historia.	0	2	10
7. Muestra interés al realizarlo	5	7	0

Nombre de la fuente: propia

**Figura 4-10:** Porcentajes de la rejilla evaluativas de las características del comic en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

Se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes siguen una secuencia lineal y temporal en un 33% siempre y un 50% a veces, el 42% de los estudiantes no hacen buen uso de las normas ortográficas, el 50% de los estudiantes realizan siempre los diálogos coherentemente con la imagen de la viñeta, el 92% de los estudiantes no hacen uso de las onomatopeyas, signos y convenciones representativos del comic, el 83% de los estudiantes no utilizan signos de puntuación pero el 42% de los estudiantes muestran siempre interés al realizarlo y el 58% a veces lo cual indica que hay motivación al incorporar el comic en la enseñanza de la estructura y función celular.

**Tabla 4-5:** Rejilla evaluativas sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos en la prueba de conocimientos previos.

Aprendizaje de las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos.	Prueba Inicial		
	Siempre	A veces	Nunca
1. Nombra alguna de las partes de la célula procariota o eucariota.	3	0	9
2. Reconoce alguna de las funciones de la célula procariota o eucariota.	2	1	9
3. Nombra los organelos de la célula eucariota.	2	3	7
4. Reconoce las funciones de los organelos de la célula eucariota.	2	1	9
5. Nombra los tipos de célula eucariota.	2	0	10

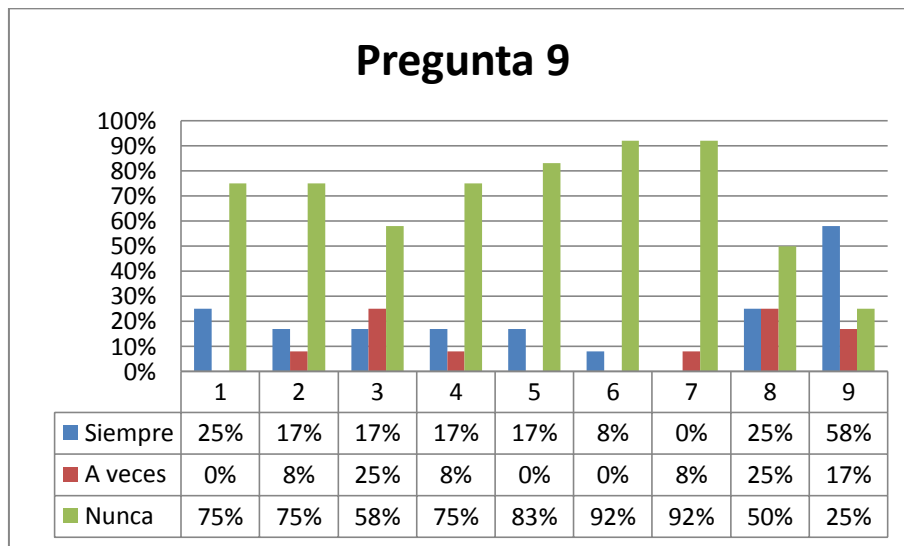
**Tabla 4-5: (Continuación).**

6. Diferencia las células de las plantas y los animales.	1	0	11
7. Reconoce la diferencia entre los organelos y/o partes de las células animal, vegetal y procariota, nombrando sus estructuras.	0	1	11
8. Representa la imagen o describe la célula correctamente.	3	3	6
9. Reconoce que todos los seres vivos contienen células.	7	2	3

Nombre de la fuente: propia

Se puede evidenciar en la figura 4-10 que solo el 25% de los estudiantes nombra alguna de las partes de la célula procariota o eucariota en sus comics, al mismo tiempo que el 17% de los estudiantes reconoce siempre alguna de las funciones de la célula; sobre los organelos el 17% de los estudiantes nombran algunos y reconocen algunas de las funciones, el 25% representa la imagen o describe la célula correctamente y finalmente el 58% de los estudiantes siempre reconocen que todos los seres vivos contienen células.

**Figura 4-11:** Porcentajes de la rejilla evaluativas sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia



Obstáculos encontrados:

- Los estudiantes no realizan un adecuado uso de la simbología.
- La mayoría no utilizan buena ortografía.
- Es casi nulo el uso de onomatopeya, signos y convenciones para dar más sentido al cómic.
- No utiliza diferentes signos de puntuación para darle coherencia a la historia.
- Muy pocos nombran alguna de las partes, organelos y funciones de la célula procariota o eucariota.
- No reconocen la diferencia entre los organelos y/o partes de las células animal, vegetal y procariota, nombrando sus estructuras.
- No representan la imagen o describe la célula correctamente.

La mayoría de los estudiantes no reconocen la diferencia entre los organelos celulares ni cuales son exclusivos de una célula vegetal o una animal pues según Rodríguez et al.(2002), se detecta en los estudiantes desconocimiento o muy baja comprensión del nivel celular, observándose contradicciones incluso para considerar a los seres vivos como seres constituidos por células, desconociendo la relación estructura/función. Cassany (1995) enuncia la importancia de reforzar en cuanto al conocimiento la estructura, coherencia, presentación del texto, gramática y ortografía.

PREGUNTA 10: Contesta SI o NO y por qué según tus conocimientos a las siguientes preguntas:

A. ¿Crees que las células forman los tejidos? ¿por qué?

Al momento de indicar si las células forman los tejidos el 58% de los estudiantes indican que si pero en el momento de justificar la respuesta algunos estudiantes no tienen claro porque sucede esto, es el caso de los siguientes estudiantes:

**E4:** "Sí, porque son demasiado pequeñas".

**E7:** "Sí, la célula conforma al tejido".

**E8:** "Sí, porque la célula le ayuda a sobrevivir"

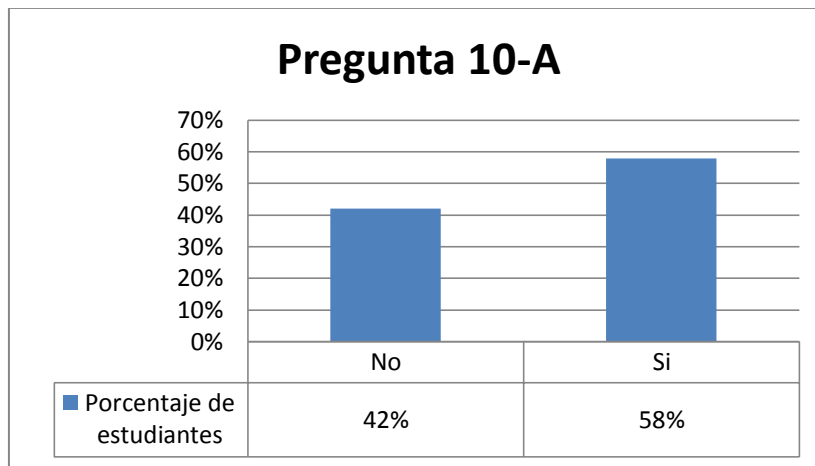
Y en el caso de los estudiantes E1, E9 y E11 no tienen la claridad de la funcionalidad de las células:

**E1:** “No, porque los tejidos son una cosa y las células otra”.

**E9:** “No, porque no tienen nada que ver”

**E11:** “No, porque las células están dentro del cuerpo”.

**Figura 4-12:** Porcentaje de estudiantes que indican que las células forman los tejidos en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

B. ¿Crees que las células conforman los órganos? ¿por qué?

El 67% de los estudiantes indican que las células conforman los órganos, pero en el momento de justificar como es el caso del E1 y el E9 no lo realiza adecuadamente. En el caso de los estudiantes E3, E10 indican la funcionalidad que tiene las células dentro de los órganos y los estudiantes E11 y E12 indican que la célula es la parte fundamental de los seres vivos y que por esa razón las células conforman los órganos.

**E1:** Sí, porque los órganos van con las células

**E3:** Sí, porque las células son las encargadas de que los órganos funcionen.

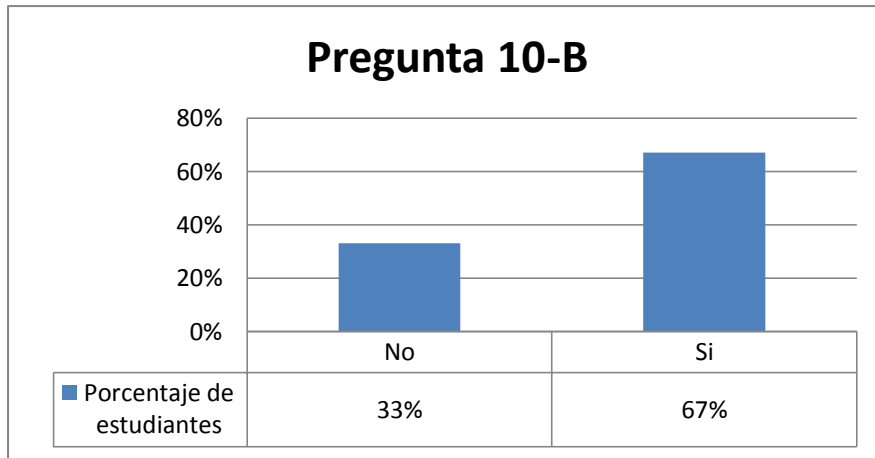
**E9:** Sí, porque los órganos están dentro de la célula.

**E10:** Si, las células constituyen tejidos y los tejidos constituyen órganos

**E11:** Sí, porque la célula es la parte fundamental del ser humano

**E12:** Sí, porque las células es lo fundamental que tiene todo ser vivo

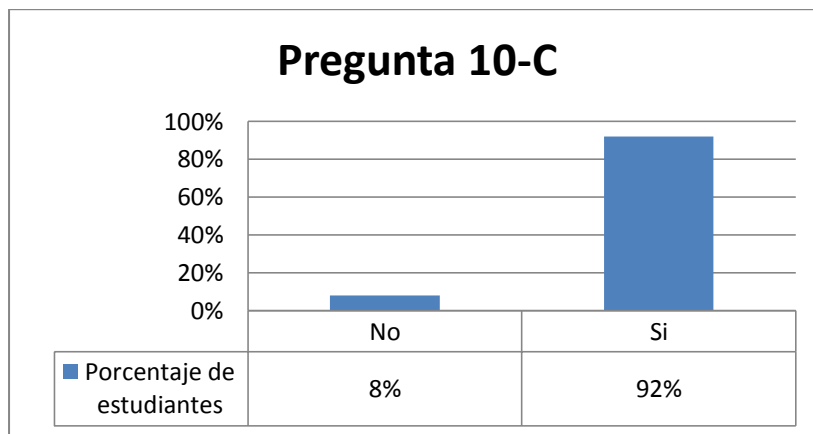
**Figura 4-13:** Porcentaje de estudiantes que indican que las células conforman los órganos en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

C. ¿Crees que las células las tienen todos los seres vivos? ¿por qué?

**Figura 4-14:** Porcentaje de estudiantes que indican que las células las tienen todos los seres vivos en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

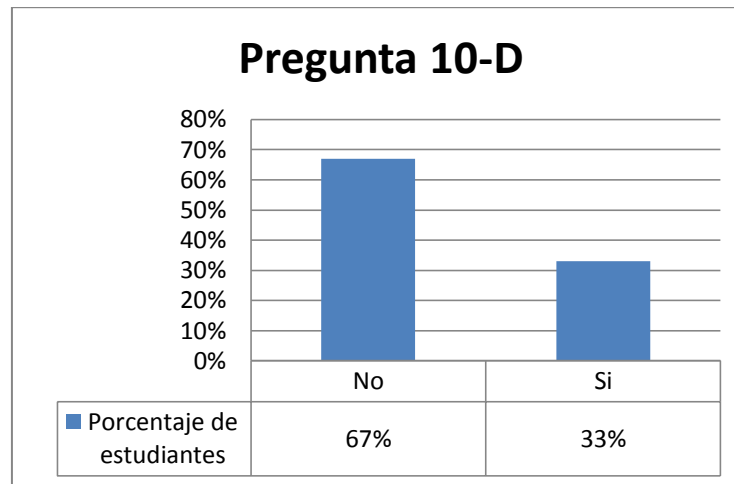
El 92% de los estudiantes indican que las células las tienen todos los seres vivos tan solo el estudiante E1 indica lo contrario, lo cual lo justifica de la siguiente forma:

**E1:** No, porque hay algunas especies que no tienen células.

Así se estaría presentando un obstáculo.

D. ¿Crees que todos lo que nos rodea tiene células? ¿por qué?

**Figura 4-15:** Porcentaje de estudiantes que indican que todo lo que nos rodea tiene células en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

El 67% de los estudiantes atribuyen a que todo lo que nos rodea no tiene células justificando que los objetos, las cosas inertes como un vaso una cortina no tienen es tal como lo indican los estudiantes E1, E4, E9 otros como el estudiante E6 tiene mayor claridad indicando que solo los seres vivos son los que las poseen:

**E1:** No, muchas cosas como un vaso no tienen células.

**E4:** No, porque una cortina u objetos no la tienen.

**E6:** No, porque los que tienen células son los seres vivos

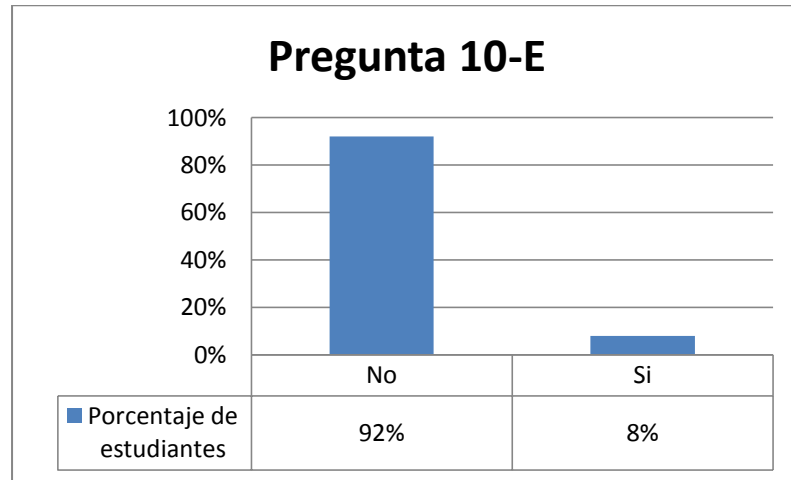
**E9:** No, unas cosas son inertes.

E. ¿Crees que las células de las plantas y los animales son iguales? ¿por qué?

La mayoría de los estudiantes tienen claridad en que las células de las plantas y los animales no son iguales algunos lo justifican expresando que por ser especies diferentes es el caso de los estudiantes E1, E2, E4, E5, el estudiante E3 lo relaciona al tipo de nutrición manifestando que las plantas pueden hacer la fotosíntesis, el estudiante E6

indica que los animales se pueden mover y las plantas no y hay otros como es el caso de los estudiantes E10 y E11 quienes relacionan la diferencia indicando que las células de estos seres tienen diferente estructura u organelos. Sólo el 8% es decir un estudiante no reconoce esta diferencia.

**Figura 4-16:** Porcentaje de estudiantes que indican que las células de las plantas y los animales son iguales en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

F. ¿Crees que una bacteria es un ser pluricelular?

Los resultados de esta pregunta indican que el 58% de los estudiantes no reconocen características básicas de estos seres vivos. Se debe dar claridad en la composición y organización biológica de los seres vivos.

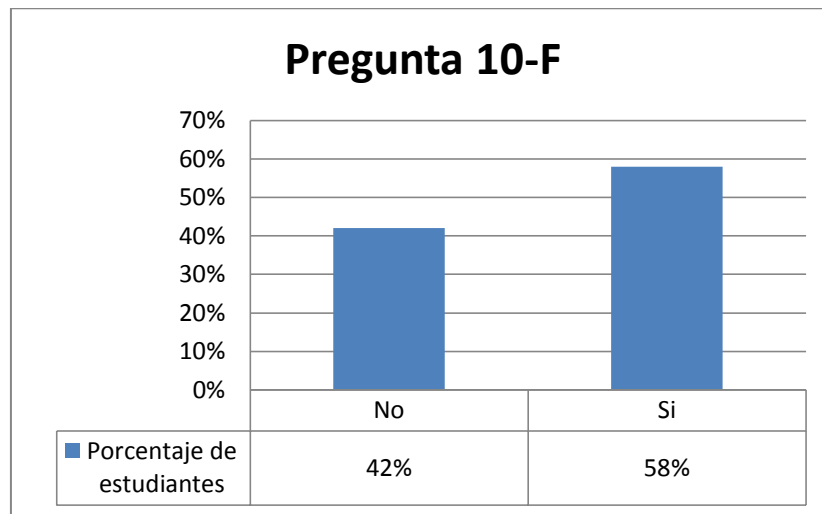
El obstáculo encontrado en estas preguntas fue:

-Los estudiantes no tienen claridad en la organización celular de los seres vivos, ni en las características básicas.

Megascini (2006), expresa que los estudiantes presentan esta dificultad, debido a que los libros de texto de biología siempre le ha presentado la información a los estudiantes de forma tradicional, lo cual hace percibir un obstáculo de aprendizaje puesto que no se proporcionan elementos didácticos gráficos que contribuyan al proceso de enseñanza-

aprendizaje de los alumnos; donde el mismo autor propone como solución, integrar las palabras y las imágenes con texto expositivo-narrativo integrado con imágenes micrográficas pequeñas y múltiples.

**Figura 4-17:** Porcentaje de estudiantes que indican que una bacteria es un ser pluricelular en la prueba de conocimientos previos.



Nombre de la fuente: propia

Los obstáculos encontrados en la prueba de conocimientos previos relacionados frente a la estructura y función celular de las células:

- No hay relación entre estructura y función.
- Confusión entre lo vivo y lo inerte.
- No identifica la célula como unidad mínima de vida.
- Confusión del concepto, estructura y función de la célula procariota y eucariota.
- No hay claridad sobre las funciones de la célula.
- No reconocen la célula como la unidad estructural, funcional y unidad de origen de todo ser vivo.
- Reconoce su importancia pero no la justifica.
- Relacionan la célula como una imagen desconociendo su valor funcional, algunos no identifican las organelas celulares, ni sus partes.
- Manejan una imagen simple, plana y estática.
- Relacionan el tamaño de los individuos con el tamaño de las células.

- No reconocen la diferencia entre los organelos y/o partes de las células animal, vegetal y procariota.
- Algunos estudiantes no reconocen la importancia de las células en los seres vivos.
- Algunos no reconocen que los seres vivos contienen células.
- Los estudiantes no tienen claridad en la organización celular de los seres vivos, ni en las características básicas.

Obstáculos relacionados frente a las habilidades escritas:

- No realizan un adecuado uso de la simbología del comic.
- Es casi nulo el uso de onomatopeya, signos y convenciones para dar más sentido al cómic.
- No utiliza diferentes signos de puntuación para darle coherencia a la historia.
- Tienen errores ortográficos.
- Falta comprensión de lectura.
- Carece de estructura las oraciones.
- No presentan progresión temática y son redundantes en sus cuentos.
- Tienen dificultad al redactar textos.
- No manejan todos sus elementos del cuento.
- Carecen de vocabulario técnico incluyendo el vocabulario científico.
- Construyen oraciones sin sentido.

## **4.2 Incorporación del comic y el cuento como medios narrativos para el aprendizaje de la estructura, función celular y el desarrollo de habilidades escritas.**

Teniendo en cuenta los obstáculos encontrados en la aplicación de la prueba de conocimientos previos o prueba de inicio, sobre la estructura, función celular y las habilidades escritas como la comprensión lectora, transcripción y construcción de oraciones que manejan los estudiantes del grado sexto, se realizaron seis guías orientadoras involucrando la narrativa como eje fundamental para el aprendizaje.

Las dos primeras guías que se trabajaron se llamaron guías cero, cuyas temáticas fue el aprendizaje del comic y el cuento basándose en autores como Eisner (1996), Gubern & Gasca (1988); McEwan & Egan (1998) y Marie (2000), estas guías se desarrollaron de forma presencial, teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad otorgadas por el ministerio de salud, cada guía se desarrolló en dos sesiones, cada sesión de un tiempo de 2 horas y 30 minutos. La tercera guía se tituló guía uno: Epistemología del concepto y tipo de organización; la cuarta y quinta guía se titularon guía dos y guía tres: Estructura y función celular de los procariotas y eucariotas; la sexta guía se tituló guía 4: La membrana celular, cada una de estas guías se desarrollaron en tres sesiones, cada sesión de 2 horas. Seguidamente se definirá el contenido de cada guía, junto con su respectivo análisis.

#### **4.2.1 Guía 0: El cómic**

Esta primera guía estuvo constituida por las siguientes fases:

1. Objetivo
2. Obstáculos a mejorar
3. Exploración de conocimientos: ¡lo que sabemos!
4. Vamos a aprender sobre...
5. Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!
6. Bibliografía.

**Objetivo:** Instruir a los estudiantes del grado sexto uno (6-01) sobre el comic o historieta, sus características códigos, símbolos, planos, gestos, entre otras características de este medio narrativo.

**Obstáculos a mejorar:** Conocer la simbología del comic, el uso de las onomatopeyas signos propios del comic, convenciones, signos de puntuación y mejoramiento de las normas ortográficas.



## Exploración de conocimientos: ¡lo que sabemos!

**Figura 4-18:** Exploración de conocimientos: ¡lo que sabemos! de los estudiantes E1, E3, E5 en la guía cero el comic.

The figure consists of three separate photographs of handwritten student responses. Each response is on a white sheet of paper with a small logo in the top right corner. The title for each response is 'II. EXPLORACIÓN DE CONOCIMIENTOS: ¡LO QUE SABEMOS!'. The questions and answers are as follows:

**Response 1 (Top Left):**

- ¿Qué has escuchado sobre el comic?  
el comic es como una historietita
- ¿Crees que es importante utilizarlo para comunicarnos?  
sí lo creo porque es importante sí es alguien lejano
- ¿Conoces sus características? ¿Cuáles?  
sí son las onomatopelias y otras mas
- ¿Te parece divertido?  
sí es muy divertido

**Response 2 (Top Right):**

- ¿Qué has escuchado sobre el comic?  
que es un corto lectural
- ¿Crees que es importante utilizarlo para comunicarnos?  
sí porque nos pueden dejar un mensaje para aprender
- ¿Conoces sus características? ¿Cuáles?  
sí algunas como onomatopelia bocanillo, nubes, texto...
- ¿Te parece divertido?  
sí porque aprende y se distrae

**Response 3 (Bottom Center):**

- ¿Qué has escuchado sobre el comic?  
que es una abreviación de un cuento
- ¿Crees que es importante utilizarlo para comunicarnos?  
sí porque podemos hacer que lo demás lo lean
- ¿Conoces sus características? ¿Cuáles?  
globo, wbc pensamiento
- ¿Te parece divertido?  
sí por que es entretenido

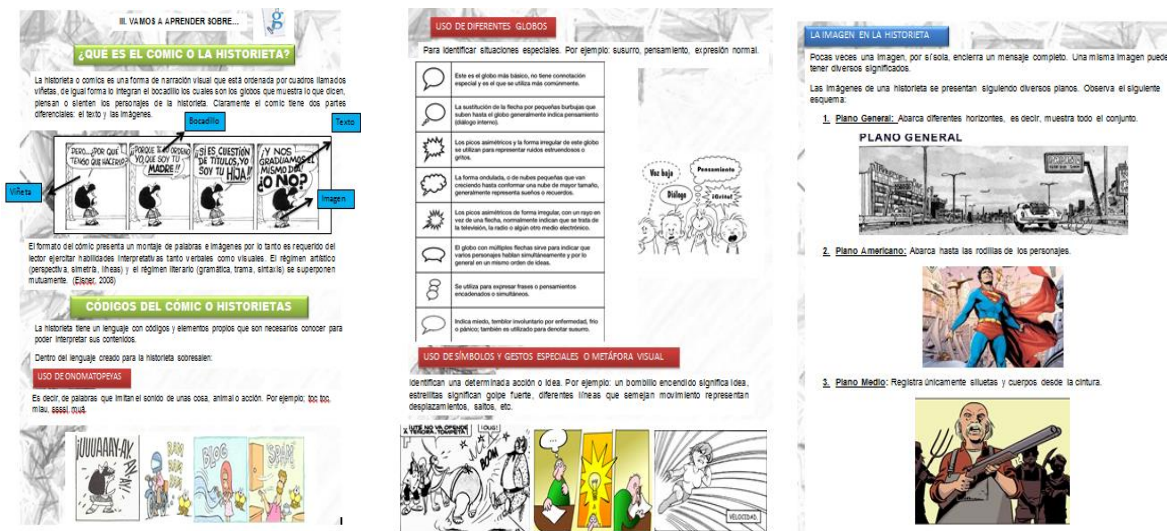
Nombre de la fuente: Estudiantes E1, E3, E5.

En esta fase se realizaron cuatro preguntas sobre los conocimientos que tenían los estudiantes respecto a esta herramienta narrativa, en donde se pudo evidenciar que la mayoría la reconocen como un instrumento para divertirse expresando que es chévere, cómico, novedoso, algunos manifiestan que sirven para aprender y comunicar, debido a que cuenta historias, pero se observa que no lo saben definir ni tienen clara sus características, presentando dificultad frente a la habilidad escrita de transcripción

resaltándose errores en las normas ortográficas como se evidencia en la figura 3-2; de acuerdo con Cassany et al. (2003) se debe mediar buscando que los estudiantes potencien soluciones a las debilidades presentadas, realizando acercamiento a la lectura y escritura de borradores, donde el docente juega un papel de gran importancia realizando las respectivas correcciones para poder tener avance y recalcar en las dificultades reiterativas.

## Vamos a aprender sobre...

Figura 4-19: Vamos a aprender sobre... en la guía cero el comic.

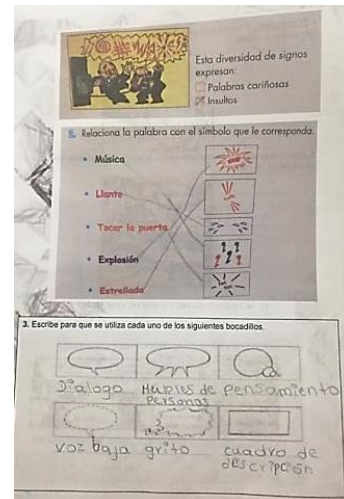
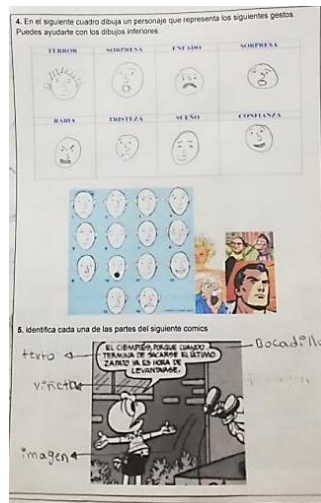


Nombre de la fuente: Propia

Luego de indagar acerca de los conocimientos que tienen los estudiantes, se les expuso las diferentes características que identifican el cómic, cada una de sus partes, códigos, uso de diferentes caracteres globos, símbolos, gestos especiales, metáfora visual, planos entre otros, de igual forma se les presentó un video ilustrativo para reforzar lo visto y se hace lectura grupal de comics más populares como de quino, Akira, asterix el galo, las aventuras de Tintín, Calvin y Hobbes, entre otros, se muestra gran interés por parte de los estudiantes al realizar las actividades.

**Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!**

**Figura 4-20:** ¡ejercitemos lo aprendido! de los estudiantes E4 y E7 en la guía cero el comic.



Nombre de la fuente: Estudiante E4 y E7.

En esta fase los estudiantes plasmaron el aprendizaje obtenido con diferentes actividades propuestas en la guía, indicando las partes que tiene un comic, representando las distintas onomatopeyas, los tipos de globos con su respectivo significado, expresiones y gestos. En el desarrollo de la actividad se pudo evidenciar que los estudiantes se sienten atraídos por la temática manifestando que las caricaturas se les hace entretenidas y fácil de entender de acuerdo con Prado (1995) debido a las diferentes imágenes animadas que lo caracteriza; pero algunos educandos se les presentó dificultades en el momento de dibujar las diferentes expresiones faciales, para la cual se optó por intensificar con un taller de dibujo a mano alzada, de igual forma otra

dificultad que se identificó fue los reiterativos errores ortográficos, de tildado y signos de puntuación, lo cual sigue obstaculizando el aprendizaje y es importante hacerle seguimiento.

### 4.2.2 Guía 0: El cuento

De la misma forma que la guía del comic, la guía cero del cuento tuvo las siguientes fases:

1. Objetivo
2. Obstáculos a mejorar.
3. Exploración de conocimientos: ¡lo que sabemos!
4. Vamos a aprender sobre...
5. Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!
6. Bibliografía.

**Objetivo:** Enseñar a los estudiantes del grado sexto uno (6-01) sobre el cuento y sus características.

**Obstáculos a mejorar:** Conocer los elementos del cuento mejorando la estructura de las oraciones, redacción de textos, normas ortográficas, progresión temática e involucrando manejo de nuevo vocabulario.

#### **Exploración de conocimientos: ¡lo que sabemos!**

En esta fase los estudiantes indican que el cuento es una forma de narrar, manifestando que es importante porque sirve para comunicar, de igual forma indican que se divide en tres partes inicio, nudo y desenlace, les parece divertido porque se distraen, porque algunos tienen buenos personajes, porque es un excelente entretenimiento y otros indican que aprenden por medio de él, pero lastimosamente algunos indican que en sus casas no les cuentan cuentos “porque están muy grandes”; de esa forma se confirma lo que expresan García & Rodríguez (2013) que lastimosamente los cuentos a través del tiempo han quedado reservados para la población infantil, lo que ha hecho tener la perspectiva que los cuentos no son para población de jóvenes y mucho menos de adultos, además de que no lo perciben como una forma de enseñanza si no solo de entretenimiento y distracción.

**Figura 4-21:** Exploración de conocimientos: ¡lo que sabemos!, de los estudiantes E1, E2, E3, E4, E5 y E6 en la guía cero el cuento.

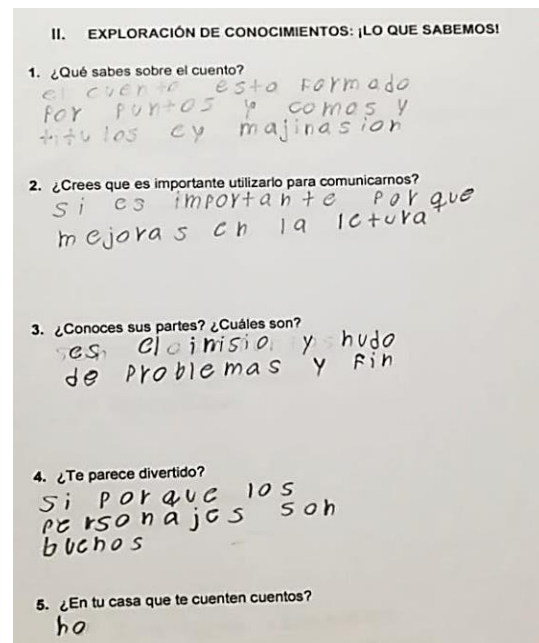
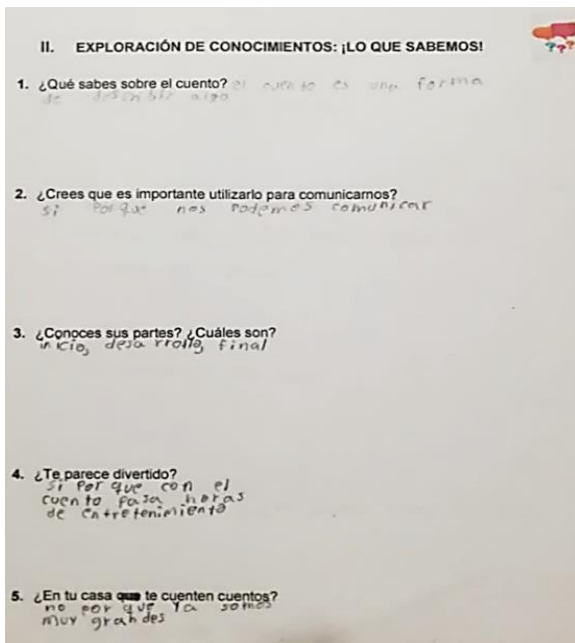
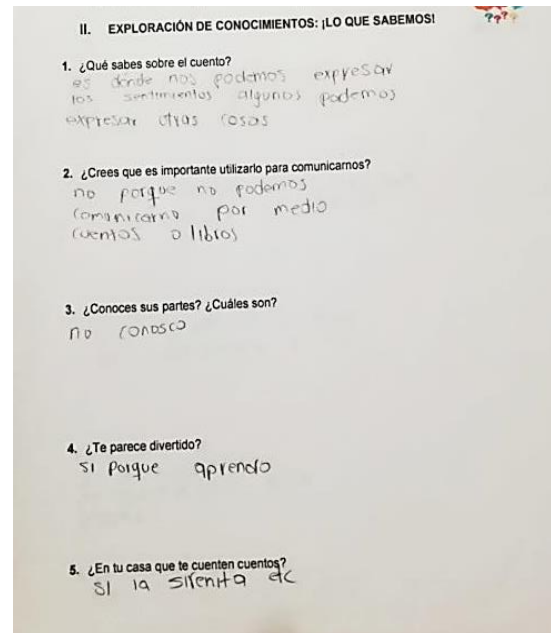
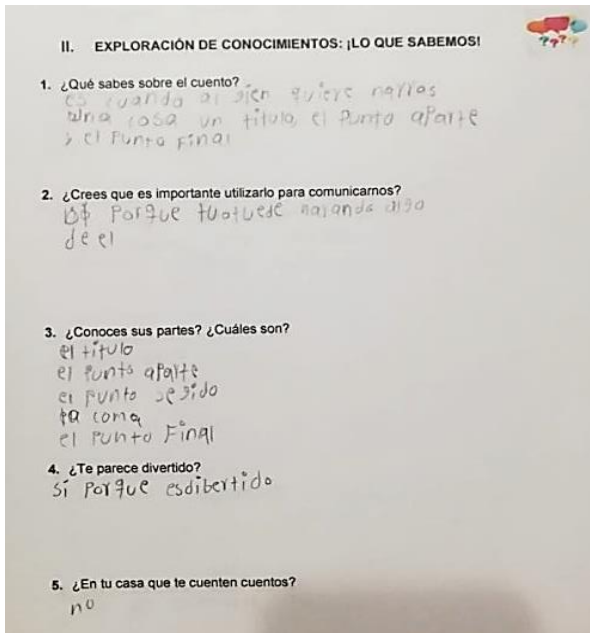
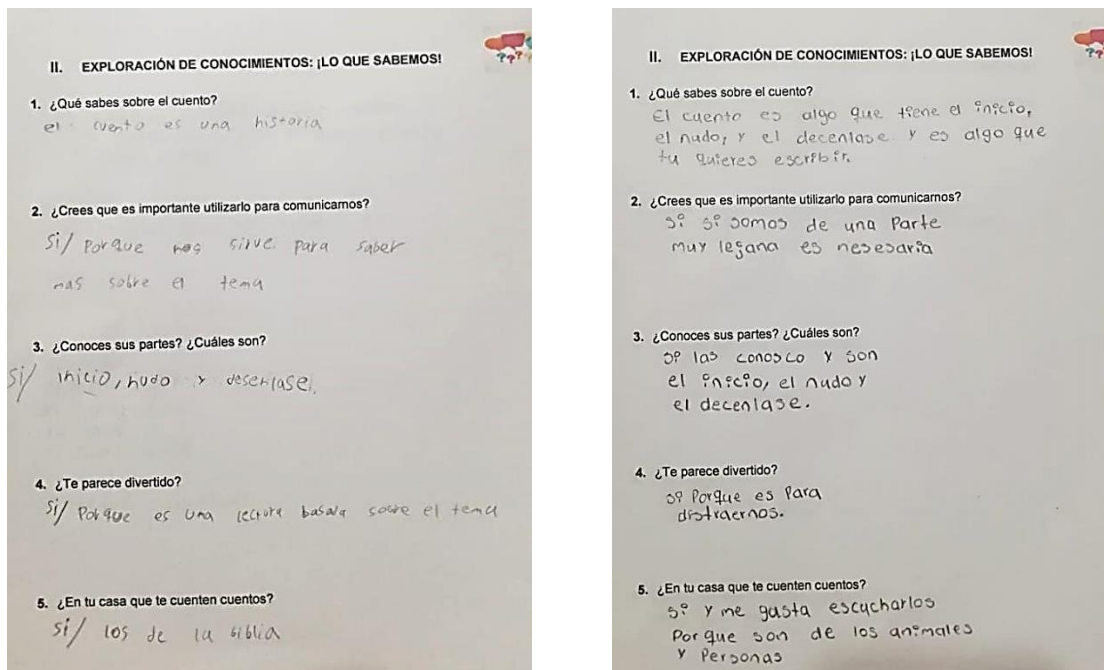


Figura 4-21: (Continuación).



Nombre de la fuente: Estudiantes E1, E2, E3, E4, E5 y E6.

### Vamos a aprender sobre...

En esta fase se les expone al estudiante qué es un cuento, sus tres partes características con el significado de cada una, sus elementos como lo es el tema, la historia, el tiempo, el espacio y los personajes; como se debe escribir el inicio, el nudo y el desenlace además de las frases representativas para empezar cada una de estas partes y se les expone la imaginación como punto de partida para empezar a escribir (Anexo C).

Seguidamente se hace que los estudiantes se coloquen cómodos, algunos prefieren acostarse en el piso y se les presenta un recurso audiovisual llamado "cuento el erizo", al finalizar la docente realiza diversas preguntas para distinguir las partes del cuento que se pudieron evidenciar según la guía trabajada; los estudiantes expresan que les gusta los cuentos porque dejan muchas enseñanzas y valores para practicar en la vida cotidiana, pero aún no lo identifican como un medio para aprender diferentes conceptos.

### Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!

En esta fase se le entregó un esquema de cuento a cada estudiante, donde se le indica que es importante partir de la imaginación para poder escribir; el tema de escogencia fue



libre lo cual se hizo con la intención de que el estudiante se pudiera expresar con el tema de su preferencia, que más le llamara su atención y así le fuera más fácil expresar sus ideas; de la misma manera se le hace énfasis en las normas ortográficas además de la comprensión lectora, transcripción y construcción de oraciones.

**Figura 4-22:** ¡Ejercitemos lo aprendido! estudiante E9 en la guía cero el cuento.

1. Utiliza tu imaginación y escribe un cuento apóyate en el siguiente esquema:

Érase una vez un/a campesino (protagonista del cuento) que se llamaba Jose Era (describimos al protagonista del cuento y sus características) Jose vivía con su esposa la esposa estaba embarazada y tan solo tenía 79 años y Jose era alto ojos marrones cabello corto y su esposa tenía pelo largo ojos marrones.

Vivía (Escenario en el que el cuento se desarrolla, describiendo el paisaje, edificios, lugares, tiempo, etc.) un 79 de mayo en estas tuvo a

Alejandro su primer hijo a los 3

años Alejandro tuvo un problema nació

Edwin Andres, y Luis Miguel hijo de ser Aleo

el consentido pero tuvo un problema con

Edwin y Luis...

Un día (problema o conflicto: lo que le pasa, por qué le pasa, a quien o quienes le pasa, como influye en ellos, que hacen después, etc.) Edwin y Luis

eran prenatados a los 4 meses los

saquearon del hospital y los llevaron a su

casa Jose le tocaba ir a trabajar todos

los días por las vitanadas de los niños...

Entonces (intentos de solución del problema.) y un día José

coló una pala y encontró un muñeco el

se preguntó que era eso se lo entregó

a su hermano...

Finalmente su hermano vendió el muñeco de oro

y le permitió comprar todos las vitanadas y

vivieron felices para siempre...

Título del cuento la familia feliz

Nombre de la fuente: Estudiante E9

La figura 4-23 fue el cuento que escribió el estudiante E9, en él se puede evidenciar que el estudiantes recrea una historia de tipo familiar, lo que hubiese podido ser una historia real de su contexto, donde al final le aplica imaginación, utiliza diferentes personajes, los

describe pero las partes del cuento no fueron claramente separadas, el estudiante muestra errores ortográficos, no hay claridad en el tiempo, hace muy poco uso de los signos de puntuación.

En el punto dos se les exponen dos historietas o cómics a los estudiantes, en donde ellos debían escoger una la de su preferencia para realizar un cuento a partir de la temática que les presentaba.

**Figura 4-23:** ¡Ejercitemos lo aprendido! estudiante E9 en la guía cero el cuento.



Inicio: una vez llego antes y le dijo a miguel "por que tantas mediciones miguel" le dijo andres = por que quiero que este avion me salga bien.

Nudo o problema: Dijo andres yo lo que quiero es que me salga todo bien en la vida a mi y a mi familia

Desenlace: y se quedo pensando miguel y dijo el avion y se fue lo que logro hacer que cambia de decición

Nombre de la fuente: Estudiante E9

Se puede evidenciar en la figura 4-23 que el estudiante E9 se limita a lo que le indica la imagen del cómic, es muy poco expresivo, no realiza como tal un cuento con las



características de sus partes, persiste los errores ortográficos y no hace uso de signos de puntuación. De esta forma se puede decir que los estudiantes no presentan progresión temática, carecen de buen uso de las normas ortográficas además de la adecuada redacción de un texto y estructura de las oraciones. Al presentarles por primera vez las herramientas narrativas le es difícil al estudiante de entrada aprovechar todas las características que posee, de esta manera se debe realizar un uso estratégico de ellas, es necesario seguir incentivando al estudiante para que se familiarice y pueda extraer su contenido sacando mayor provecho para su aprendizaje.

### 4.2.3 Guía 1: Epistemología del concepto y tipo de organización.

El desarrollo de esta guía tuvo la siguiente estructura:

1. Objetivo
2. Obstáculos a mejorar.
3. Actividad Inicial
4. Vamos a aprender sobre...
5. Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!
6. Evaluemos que sabemos acerca de...
7. Bibliografía.

**Objetivo:** Afianzar la epistemología del concepto célula, conocer sus características y su tipo de organización.

**Obstáculos a mejorar:** Los estudiantes reconozcan la célula como la unidad mínima de vida, de igual forma como la unidad estructural, funcional y unidad de origen de todo ser vivo, su importancia, la organización celular de los seres vivos y sus características básicas.

**Actividad Inicial:** En esta actividad se quiso familiarizar a los estudiantes con una caricatura y su función celular, ellos debían describir con sus propias palabras lo que entendían sobre la imagen y su contenido textual; en la figura 4-24 se muestra que el estudiante E5 empieza escribiendo como si fuera a relatar un cuento, además de eso se evidencia que identifican dos células que están charlando, pero en el momento de describir el concepto de mitosis, no lo realizan, no tienen la claridad sobre él, pero lo relacionan con una función de las células.

**Figura 4-24:** Actividad inicial de los estudiantes E5 y E9 en la guía uno.

**I. ACTIVIDAD INICIAL**

Observa atentamente la siguiente caricatura, explica con tus propias palabras cada uno de los componentes de la imagen teniendo en cuenta el mensaje que nos quiere transmitir:

Explica: la imagen significa que había una vez una célula que tenía un padre que le daba consejos siempre a su hijo y le hacía que funciones tenían.

Explica: yo entiendo que son 2 células que el papá le dice a la mamá célula que el niño ya está creciendo y la mamá se preocupa por que la mamá no quiere que crezca y se vuelva rebelde y que siga siendo el mismo.

Nombre de la fuente: Estudiantes E5 y E9.

**Vamos a aprender sobre...**

**Figura 4-25:** Vamos a aprender sobre... de la guía uno.

Nombre de la fuente: Propia

En esta fase se quiso empezar con una tirilla de comic en donde se expresa el objetivo de la guía, luego de esto se expone al estudiante como fue el descubrimiento de la célula, su teoría celular, como se organizan los seres vivos, que características y tipo de organización tienen las células.

**Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!**

En esta fase en primera instancia los estudiantes debían realizar una narración y dramatización de los momentos más importantes del descubrimiento de la célula, se

entregó un guion para cada parte y se representó en el salón de clase con diferentes materiales para hacerlo más significativo, el cuento se tituló “el descubrimiento de la célula”.

**Figura 4-26:** Narración y dramatización del cuento “el descubrimiento de la célula”

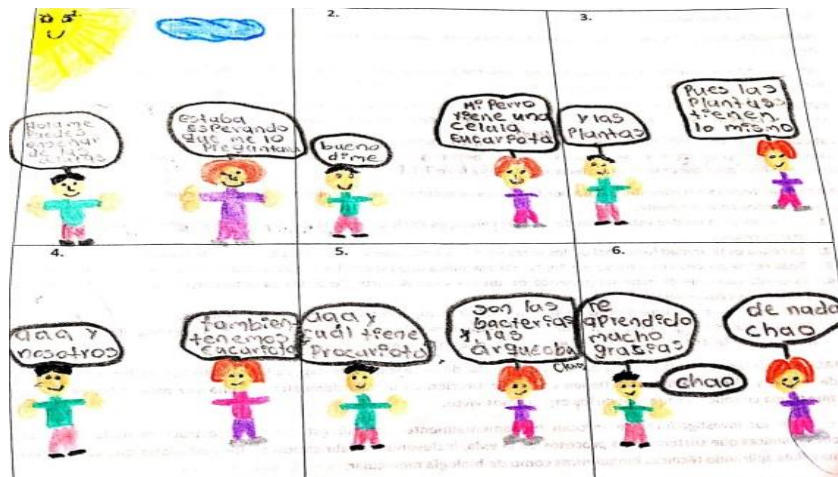


Nombre de la fuente: Propia

En esta actividad los estudiantes mostraron gran motivación, cada uno mostró interés en relatar adecuadamente una parte del texto general, manifestando que es más interesante contar un cuento especialmente cuando se dramatiza el mismo.

Seguidamente teniendo en cuenta el video “organización celular de los seres vivos” (organismos unicelulares y pluricelulares) los estudiantes debían elaborar una historieta o cómic teniendo en cuenta su estructura con cada una de sus partes.

**Figura 4-27:** Comic del estudiante E5 sobre organización celular de los seres vivos.

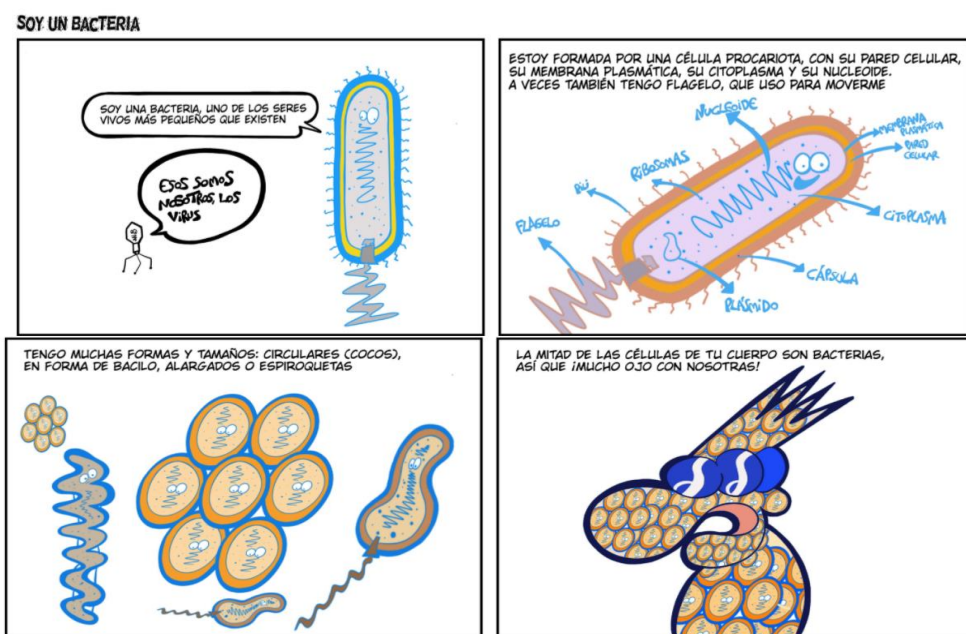


Nombre de la fuente: Estudiante E5.

En la figura 4-27 se puede evidenciar el comic que elabora el estudiante E5, en él expresa la clasificación celular (celulas procariotas y eucariotas) describiendo al mismo tiempo que tipo de seres los poseen, en esta actividad el estudiante hace un buen uso de la ortografía, de igual forma indica acertadamente los conceptos celulares, aunque le hace falta el uso de algunos signos de puntuación.

Luego de esta actividad se propone al estudiante leer una historieta o comic (Figura 4-28) para que según la información que le da esta herramienta narrativa conteste algunas preguntas (Figura 4-29)

**Figura 4-28:** Historieta de la fase ejercitemos lo aprendido de la guía uno,



Nombre de la fuente: (Alonso, 2012)

En la Figura 4-29 se les realiza a los estudiantes cinco preguntas abiertas sobre la organización, estructura e importancia de las células, evidenciándose que el estudiante realiza un acertado análisis de las herramientas antes expuestas, escribiendo de forma correcta a las cinco preguntas propuestas, lo que indica que el comic fue una buena herramienta para el aprendizaje.

**Figura 4-29:** Preguntas guía uno, ejercitemos lo aprendido estudiante E5.

Contesta las siguientes preguntas acerca de la historieta titulada "soy una bacteria":	
1. ¿Qué tipo de organización celular tiene los personajes de la historieta?	la organización celular de la bacteria es procarionta y la de hombre es eucarionta
2. ¿Qué estructuras celulares tienen los organismos de la historieta?, nómbralas.	la bacteria es un organismo unicelular y el hombre es un organismo pluricelular
3. ¿Las células del ser humano tiene las mismas estructuras de las bacterias? Explica.	no porque la célula de la bacteria no tiene núcleo en cambio la del humano si
4. ¿Qué otras características me indica que tienen las bacterias?	de que la bacteria tiene muchas formas y tamaños en forma de bolita palito y gusanito
5. ¿Crees que las bacterias son importantes para los seres humanos? ¿por qué?	algunas que son buenas y nos puede ayudar mucho

Nombre de la fuente: Estudiante E5

### Evaluemos que sabemos acerca de...

En esta fase se realiza siete preguntas a los estudiantes sobre qué aprendió, que le gustó, para qué cree que le sirve, que dificultades encontró, que no terminan de entender, que dudas tiene, como superaría las dificultades y que recomendaciones daría para mejorar con el fin de evaluar las actividades propuestas y cómo fueron acogidas, para que de esta forma se tengan aspectos a mejorar en el desarrollo de las siguientes guías.

Los estudiantes manifiestan que les gusta aprender de forma lúdica tal como se desarrolló la guía, por medio de los cómics y las obras de teatro, asimismo realizan un proceso metacognitivo expresando que es entretenido y más si es sobre los componentes de sus cuerpos (Figura 4-30), pero algunos indican que aún no terminan de entender sobre las células procariontas y eucariontas, para lo cual se comprometen a estudiar más y repasar, siendo un proceso normal debido a que son conceptos complejos, para comprenderlos totalmente en dos sesiones de clase.


De esa forma todos los estudiantes manifiestan conceptos más sólidos al reconocer la célula como unidad mínima de todo ser vivo, junto con su importancia, clasificándolas en



células procariotas y eucariotas, identificando algunos individuos que las poseen, sobre todo los que pueden ver a simple vista, es decir los que son comunes en su contexto.


**Figura 4-30:** Evaluemos que sabemos acerca de... de los estudiantes E5 y E9 en la guía uno.

V. Evaluemos, que sabemos acerca de...



1. ¿Qué aprendiste después de la actividad?  
o aprendí que es bueno aprender para expresar
2. ¿Qué te gustó de la actividad?  
me gusto mas la obra de teatro
3. ¿Para qué crees que te sirve la actividad que acabas de realizar?  
me sirven para expresarme con mis compañeros y la profe
4. ¿Qué dificultades encontraste para realizar la actividad?  
la lectura
5. ¿Qué no terminas de entender aún? ¿Qué dudas tienes?  
las células eucariotas y la procarionte
6. ¿Cómo superarían las dificultades? ¿Qué harías para ello?  
ver mas a estudiar yo haria que ir a la colegio
7. ¿Qué recomendaciones darías para mejorar la actividad?  
nada porque es muy chebre

V. Evaluemos, que sabemos acerca de...



1. ¿Qué aprendiste después de la actividad?  
que nosotros estamos formados por células llamadas eucariotas
2. ¿Qué te gustó de la actividad?  
que aprendi mucho sobre mi
3. ¿Para qué crees que te sirve la actividad que acabas de realizar?  
para saber de que estoy formado
4. ¿Qué dificultades encontraste para realizar la actividad?  
ninguna
5. ¿Qué no terminas de entender aún? ¿Qué dudas tienes?  
ninguna
6. ¿Cómo superarían las dificultades? ¿Qué harías para ello?  
para mas cuidado
7. ¿Qué recomendaciones darías para mejorar la actividad?  
escuchar a la profesora y reparar mas

Nombre de la fuente: Estudiantes E5 y E9.

#### 4.2.4 Guía 2: Estructura y función celular de los procariotas y eucariotas.

Esta guía está definida con la siguiente estructura:

1. Objetivo
2. Obstáculos a mejorar.
3. Actividad Inicial
4. Vamos a aprender sobre...
5. Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!
6. Evaluemos que sabemos acerca de...
7. Bibliografía.

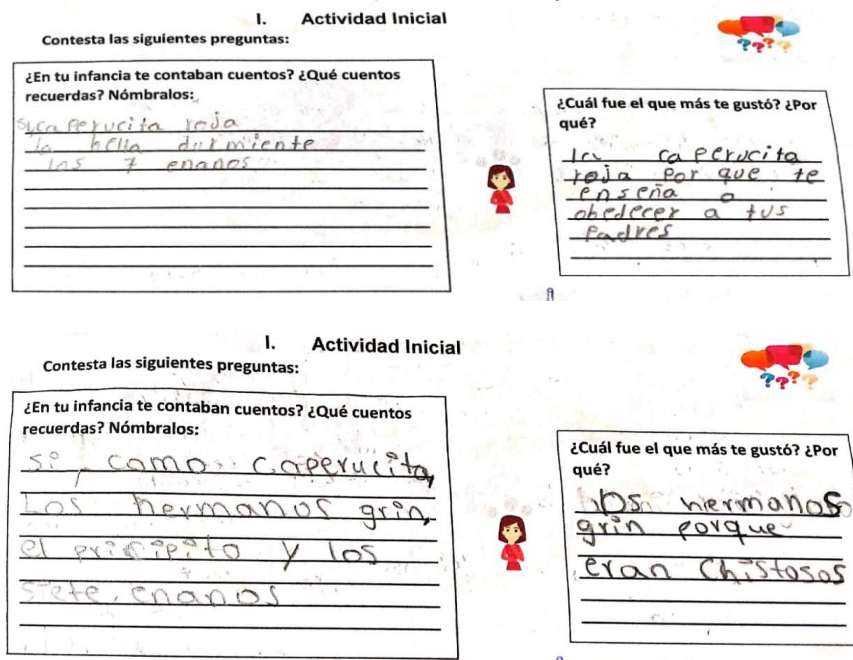
**Objetivo:** Identificar la estructura y función específicas de los organelos celulares de organismos procariotas y eucariotas.

**Obstáculos a mejorar:** Reconocer la importancia, la estructura y el valor funcional de las células procariota y eucariota, reconociendo sus partes y cada uno de los organelos celulares. Identificar la diferencia entre los organelos y/o partes de las células animal, vegetal y procariota.

**Actividad Inicial:**

En esta actividad se propuso preguntar a los estudiantes si les contaban cuentos en su infancia y cual o cuales le habían gustado y por qué, debido a que la mayoría habían comentado en la guía 0 que ahora no lo hacían porque eran niños grandes; lo que los estudiantes contestaban que era porque les dejaba enseñanzas, inculcaba valores, era divertido, emocionante lo cual hacia recordarlos.

**Figura 4-31:** Actividad inicial del estudiante E4 en la guía dos.



Nombre de la fuente: Estudiante E4.

En la figura 4-31 se evidencia que los estudiantes recuerdan cuentos convencionales como caperucita roja, el principito, los de los hermanos Grim y los siete enanitos; reconociéndolos siempre por la transmisión de valores morales, más no por dejarles aprendizaje sobre conceptos específicos de estudio.

Es importante resaltar que los estudiantes manifiestan, que los cuentos antes mencionados los escucharon hace mucho tiempo, pero a pesar de esto aún los

recuerdan, siendo esta una característica común en la narrativa, haciéndolo ideal para el aprendizaje tal como lo indica Espinet (1995) que la utilización del cuento es una forma de facilitar el aprendizaje debido a sus componentes atractivos.

### Vamos a aprender sobre...

En esta fase se propuso enseñar de una forma diferente a la convencional se expuso la estructura celular con la función específicas de los organelos celulares de organismos procariotas y eucariotas mediante diferentes comics y cuentos entre ellos “una hermana para la célula Celia” y “trabajo en equipo”, de igual forma se enriqueció esta actividad mostrando dos videos titulados “características de las células procariotas” y “la célula eucariota”

Figura 4-32: Cómic en la fase vamos a aprender sobre... en la guía dos.

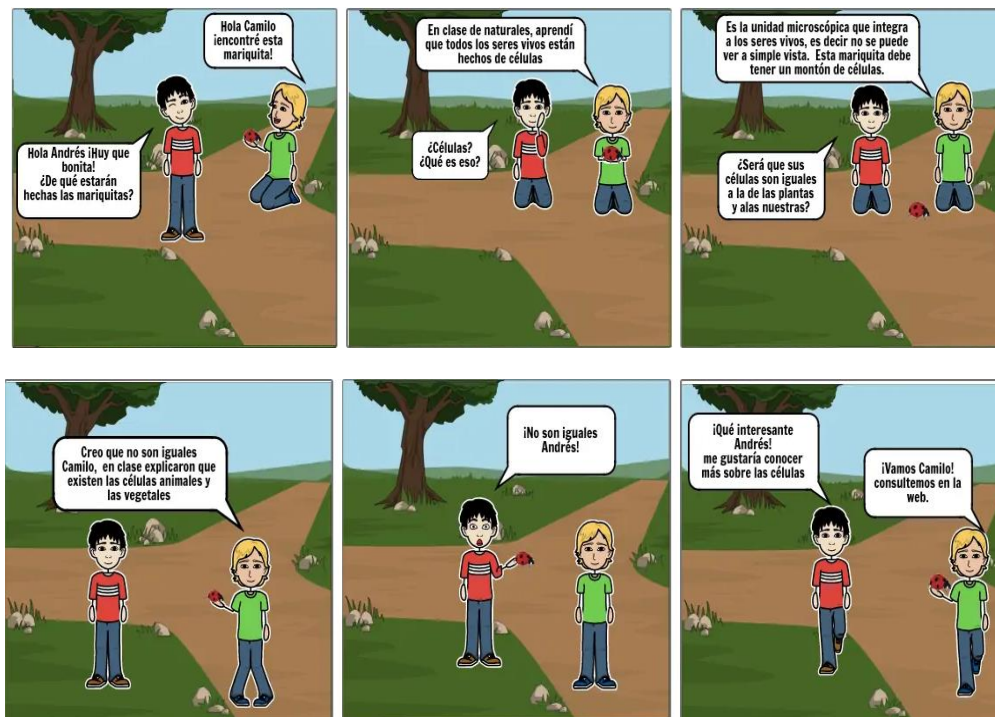
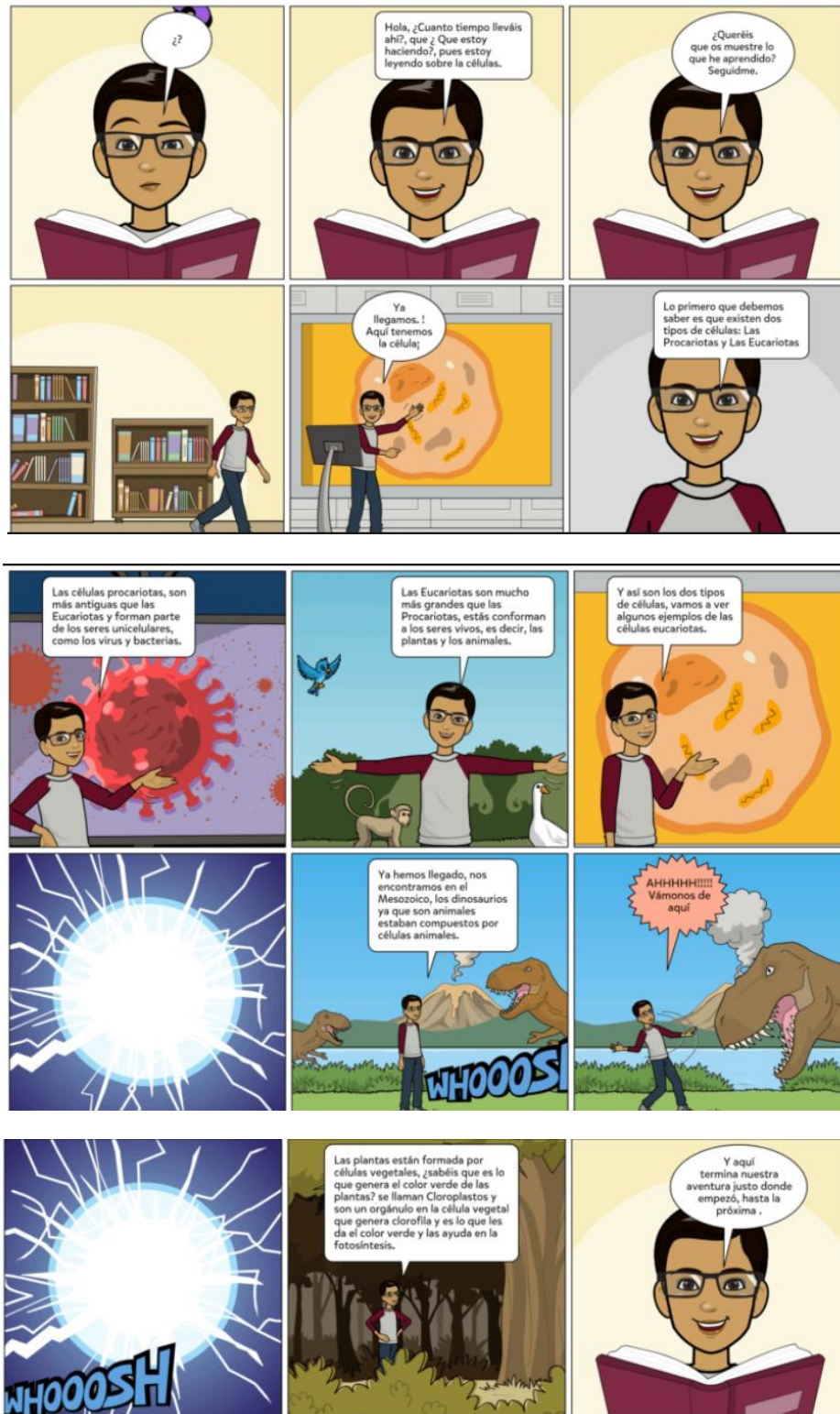




Figura 4-32: (continuación)



Nombre de la fuente: (Gobierno de Canarias , 2020)

### UNA HERMANA PARA LA CÉLULA CELIA

Había una vez una célula llamada Celia.

Celia vivía en un tubo de cristal dentro de un laboratorio. Era muy feliz allí, porque podía hacer lo que más le gustaba en el mundo: nadar. El líquido en el que nadaba se llamaba medio y era perfecto para Celia porque estaba calentito y tenía un montón de nutrientes, que es lo que comen las células.

Celia era una célula pequeña y redonda. No tenía ojos, así que no podía ver, pero no le hacía falta, porque solo tenía que flotar durante todo el día. Cuando algún nutriente se cruzaba en su camino... ¡Zas! Se lo comía y continuaba nadando.

La más preciada pertenencia de Celia era su ADN, porque le servía como un manual para saber qué tenía que hacer: cómo podía encontrar comida, cómo nadar, cómo crecer y, en resumen, cómo ser una célula. El ADN es una especie de cuerda muy larga y solo Celia podía entender lo que decía. Como si fuera un libro escrito en el idioma de las células. Por eso, Celia lo guardaba en un bolsillo redondito y bien cerrado, para que no se fuera flotando en el medio. Si alguna vez le pasaba algo a su ADN, Celia se apresuraba a arreglarlo. ¡No quería que se le olvidara cómo ser una célula!

La pequeña célula se sentía muy afortunada, pues tenía, además, un amigo: su cuidador, Ramón. Ramón era un científico que estudiaba la vida de las células y ahora estaba estudiando a Celia. Todos los días cuando llegaba al laboratorio buscaba a Celia con su microscopio y se aseguraba de que estuviera contenta. Entonces, le tomaba una foto y apuntaba lo que Celia había hecho en su cuaderno.

—Buenos días, Celia. ¿Cómo estas hoy? —le decía cuando la veía nadando.

—Buenos días, Ramón. ¡Qué hambre tengo! —le decía ella.

Durante la noche, Celia se iba comiendo todos los nutrientes que se encontraba flotando en su medio, así que al día siguiente apenas quedaban.

—¿Ya te has comido todo? Bueno, espera que voy a ponerte un medio nuevo con muchos nutrientes.

—¡Gracias, Ramón!

Y dicho eso, él ponía en un tubo de cristal un poco de medio con comida y pasaba a Celia con mucho cuidado a su nuevo hogar. Algunas veces, Celia se mareaba un poco y se quejaba:

—Ramón, estoy un poco harta de mudarme todos los días.

—Bueno, Celia, es que eres una célula y no puedes quedarte siempre en el mismo medio.

—¿Por qué no?

—Pues porque te comerías todo y además ensuciarías el líquido. Sería como si yo me quedara encerrado en mi casa con un poco de comida y un poco de agua. Yo necesito ir al supermercado de vez en cuando y tú necesitas cambiar de medio.

Un día, Ramón miro por el microscopio y al ver a Celia le dijo:

—Vaya, estas creciendo muy rápido. Será mejor que te pongamos en un tubo más grande.

Cuando Celia ya estaba en su casa nueva, Ramón aprovechó para preguntarle qué tal estaba y qué había hecho.

—Pues hoy estoy un poco triste. Creo que me siento sola. A veces tú estás aquí en el laboratorio y puedo hablar contigo, pero cuando te vas a casa me quedo aquí, sin nada que hacer, solo flotar.

—Vaya, yo creo que necesitas una hermana célula.

—Bien, ¡dame una, Ramón, por favor! —le pidió Celia.

Ramón se rio.

—No puedo darte una hermana yo, Celia. Tienes que hacerla tú.

—¿Yo? Qué cosas más raras dices a veces, Ramón.

—Sí. Ahora que ya eres mayor tienes que dividirte.

—¿Qué es dividirse? —preguntó Celia.

—Pues una célula se divide para formar otra célula. Entonces hay dos células de donde antes había solo una. Pero creo que todo esto está escrito en tu ADN, ¿no? —dijo Ramón.

—Pues aún no me he leído esa parte. ¿Y cómo me divido?

—Bueno, piensa qué necesita otra célula para nacer y ser como tú.

Celia hizo una lista de cosas que ella tenía. Pero era una célula muy sencilla, solo tenía dos cosas: un cuerpo redondo y su ADN. Pensando y pensando, y leyendo y leyendo en su ADN, se dio cuenta de un problema muy importante.

—Ramón, no sé de dónde sacar otro cuerpo de célula ni ADN nuevo para mi hermana.

—Bueno, puedes compartir.

—Quizás podría compartir parte de mi cuerpo de célula, porque he comido mucho y soy una célula grande, pero no puedo compartir mi ADN. Todo lo que necesito para ser una célula está ahí escrito. ¿Qué pasa si le doy a mi hermana la parte que me dice cómo debo nadar o cómo debo crecer o cómo debo comer?

—Pues tendrás que hacer una copia y dársela a tu hermana.

Entonces Celia empezó a copiar su ADN en un ADN nuevo. Cuando acabó, tenía sus dos copias, pero como el ADN tiene forma de cuerda, cuando puso las dos copias en su bolsillo, se enredaron. ¡Vaya desastre!

—Así no puedo separarlas y no sé qué parte tengo que darle a mi hermana y qué parte debo quedarme yo. ¡Qué lío tengo!

—¿Sabes lo que hago yo cuando se me enredan los auriculares que uso para escuchar música? Hago ovillos, como los ovillos de lana, y así los tengo siempre bien guardados y ordenados.

Celia pensó en hacer un solo ovillo con cada copia, pero iban a ser demasiado grandes, así que decidió hacer un ovillo con cada parte de su ADN: un ovillo para las instrucciones de cómo crecer, otro para las de cómo comer, otro para las de cómo nadar e incluso uno para las instrucciones de cómo dividirse.

—El último problema es que no tengo ojos, así que no puedo ver si mi hermana coge los ovillos que le pertenecen.

—Claro, eso es un problema, porque tu hermana tiene que saber lo mismo que tú, no puede faltarle un ovillo y tampoco puede faltarte a ti.

—Ramón, creo que tengo una idea.

Entonces Celia cogió un poquito de su cuerpo de célula y formo otro cuerpo parecido.

—¡Hola, Celia! —saludó a Celia, muy contenta, la nueva célula—.

—¡Qué contenta estoy de tener una hermana! ¿Cómo te llamas? —le dijo Celia.

—Me llamo Carla. Oye, tengo mucha hambre, pero no sé qué tengo que comer.

—No te preocupes, Carla. Tengo aquí las instrucciones de cómo ser una célula.

Entonces sacó los ovillos y puso juntos los que eran del mismo tamaño, de dos en dos.

—Es muy importante que las dos tengamos el mismo ADN. Por eso, he cogido las dos copias de cada ovillo y las he atado juntas. Tu coges un ovillo y yo el otro de cada par.

Así, Celia sacó los ovillos de ADN que decían cómo comer. Carla cogió uno y ella se quedó el otro. Luego hicieron lo mismo con los ovillos de crecer, los de nadar y los de dividirse, y al poco tiempo las dos podían hacer las mismas cosas.

Al día siguiente, cuando Ramón miró por el microscopio y vio a las dos células, dijo: «Vaya, creo que necesitáis un tubo más espacioso».

Y las dos hermanas vivieron felices en su nuevo tubo, hasta que decidieron que querían hacer la familia aún más grande y empezaron a dividirse otra vez. (Rodríguez, 2018)

### TRABAJO EN EQUIPO

Hubo una vez en una ciudad llamada celulosa, un catastrófico disturbio que hizo que todo en la célula tuviera que ser reestablecido.

Todo empezó cuando las mitocondrias se aburrieron de intercambiar gases por energía y se fueron a quejar al núcleo para que reorganizara sus trabajos, pero el núcleo no podía reemplazarlas porque nadie sabía esta función.

Así fue que las mitocondrias dejaron de hacer su función y la célula se desactivó por no tener energía, el retículo endoplasmático dejó de enviar proteínas y el negocio tuvo que cerrar.

Los ribosomas no podían producir proteínas y las vacuolas se quedaron sin espacio en sus bodegas, perdiéndose así el material producido. La membrana celular no podía abrir sus puertas automáticas y nada pudo salir ni entrar.

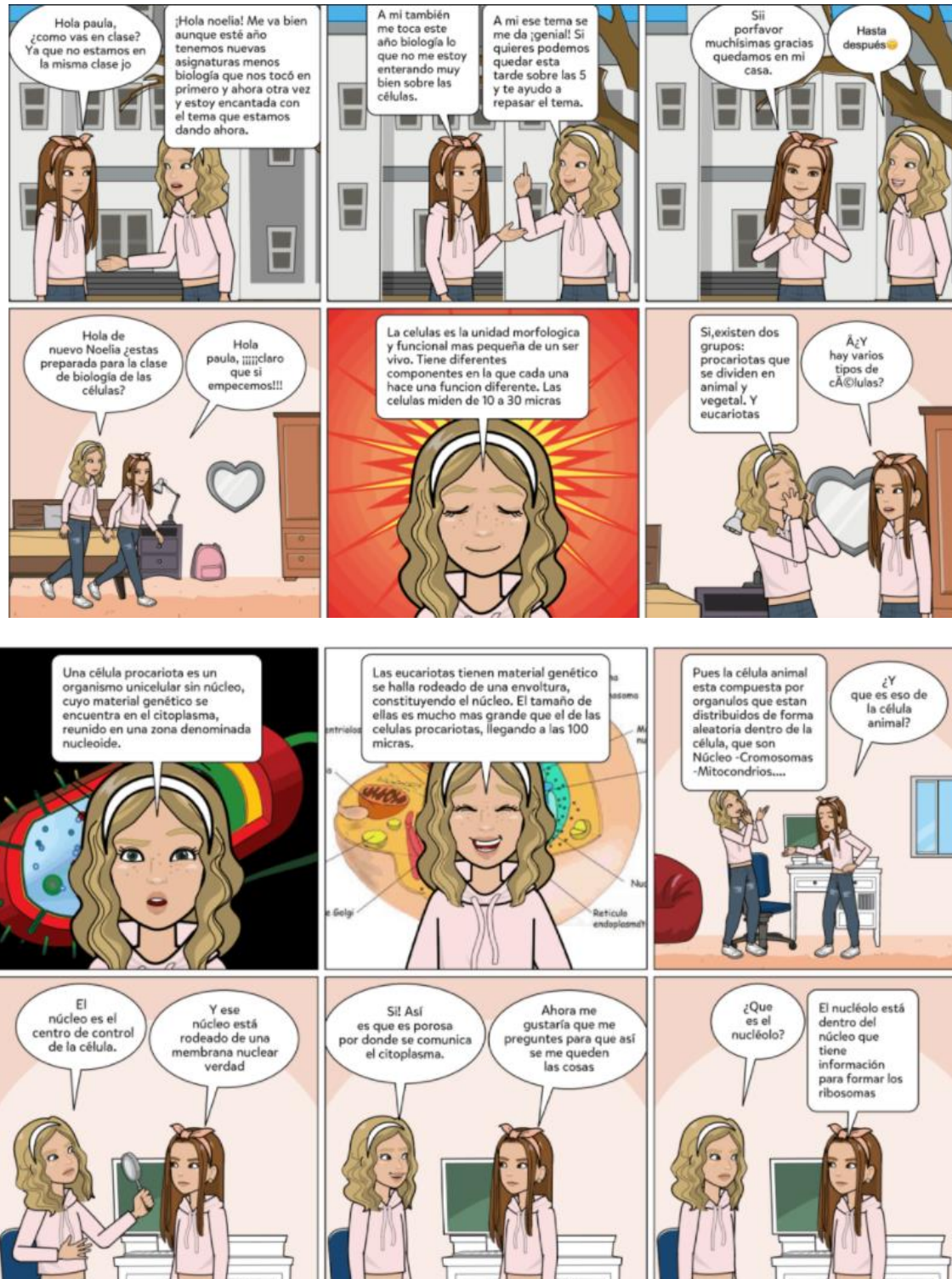
Llenos de ira los organelos se revelaron y volcaron un camión del retículo y acorralaron a las mitocondrias, cuando se disponían a digerirlas con el ácido y las enzimas digestivas del lisosoma, algo las detuvo.

Todo empezó a ponerse negro y se oyeron unos poderosos golpes que provenían de la puerta, lo peor había llegado...

Los atacaba una enfermedad y ahora estaba asediando la puerta, las mitocondrias tomaron acción evasiva y empezaron a darle energía a la célula al doble de rápido. Todos se unieron a atacar al virus y las mitocondrias aprendieron su lección, pero sus compañeros siempre las llamaron haraganas y holgazanas. (García Bermúdez, 2014)



Figura 4-33: Cómic en la fase vamos a aprender sobre... de la guía dos.



Nombre de la fuente: (Gobierno de Canarias , 2020)

**Figura 4-33: (Continuación).**



Nombre de la fuente: (Gobierno de Canarias , 2020)

**Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!**

Luego de observar los videos, leer las historietas y los cuentos, se complementa con la lectura de Campbell (2001) titulada Las células Procarióticas son pequeñas y estructuralmente simples y las células Eucarióticas poseen compartimientos funcionales. Antes de la lectura, los estudiantes debían contestar si estaba de acuerdo con el enunciado del título y por qué y debían realizar una presunción acerca de los temas que iban a tratar las lecturas teniendo en cuenta los títulos.

Mientras los estudiantes iban leyendo debían ir marcando con colores o resaltadores lo que consideraban relevante frente a las células procariontes y eucariontes, al mismo tiempo que las palabras desconocidas.

Después de la lectura los estudiantes debían realizar paralelos entre las características y funciones de las células procariotas, eucariotas, las características y funciones entre la célula animal y vegetal.

Como segunda actividad se propuso un juego didáctico donde se ponían los componentes a una célula procariota, eucariota animal y vegetal, los objetivos del juego, era que el estudiante identificara y expusiera a sus compañeros la estructura y función de los organelos celulares y la relacionara la estructura y función de las células en relación a los componentes celulares. Durante las actividades los estudiantes se muestran activos, participativos, pero además comprometidos.

**Figura 4-34:** Juego didáctico sobre las partes y organelos de las células.



Nombre de la fuente: Propia

Luego los estudiantes debían realizar un cuento en grupos de cuatro personas, de acuerdo a la temática vista anteriormente; el primer grupo le correspondió realizar el cuento sobre la célula procariota, el segundo sobre la célula eucariota animal y el tercer grupo sobre la célula eucariota vegetal. Los grupos fueron constituidos de la siguiente manera:

Primer grupo: E1, E10, E7, E4.

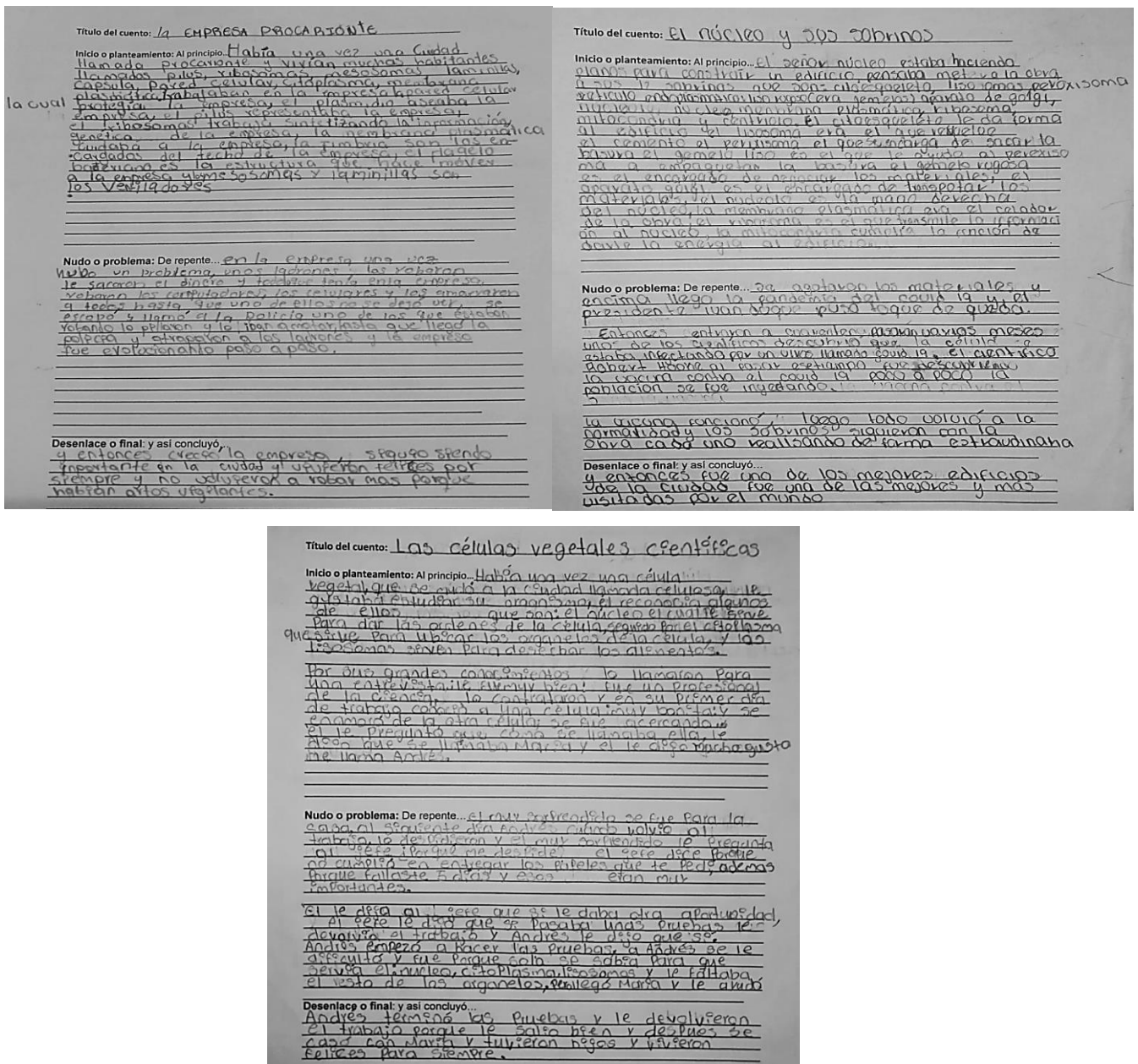
Segundo grupo: E5, E6, E3, E8



Tercer grupo: E9, E2, E11, E12.

Cabe resaltar que al final de la actividad se realizaba retroalimentación, corrigiéndose los errores de redacción, ortografía, uso de signos y coherencia, nunca el contenido de la historia.

**Figura 4-35:** Cuentos elaborados por los grupos de estudiantes sobre la estructura y función celular de eucariotas y procariotas.



Nombre de la fuente: E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12.

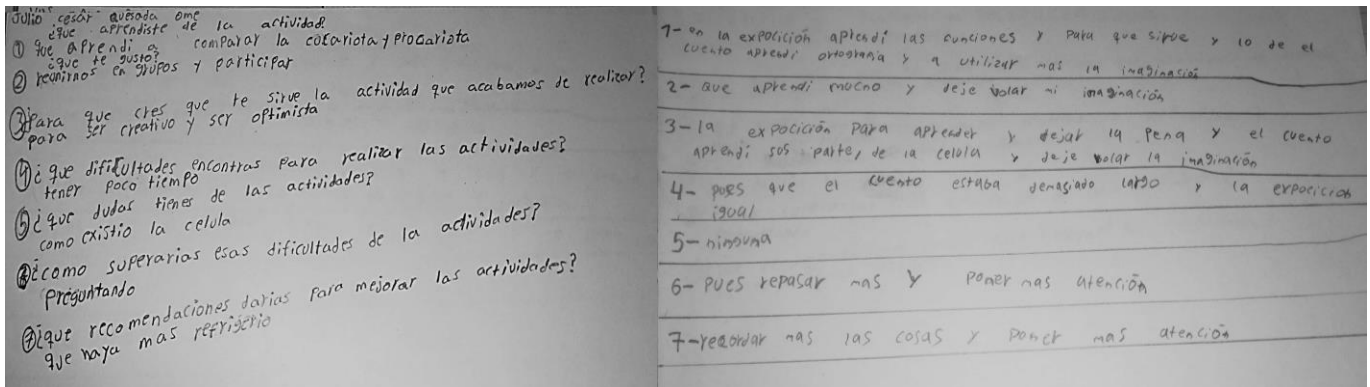
En la figura 4-35 se puede evidenciar los tres cuentos realizados por los grupos de estudiantes antes mencionados, los estudiantes manifestaron que en grupos era motivante escribir porque las ideas les fluía mejor que individual, de esa forma construían entre todos amablemente el cuento expresando que es interesante luego leer lo que escribieron. Se observa mejor la estructura frente al cuento realizado en la guía 0, identificándose el inicio, nudo y desenlace; de igual forma se distinguen las diferentes partes como es el tema, el espacio, el tiempo, los personajes; muestra una mejor construcción de oraciones y uso de las normas ortográficas. Referente al contenido sobre los conceptos celulares los tres grupos los describen correctamente dependiendo el tipo de organización, al final se realizó una mesa redonda, donde un representante del grupo leía el cuento que le correspondió, finalmente se sometía a votación, donde el cuento ganador debía tener la mejor estructura y contenido frente al tema, mostrándose todos los estudiantes motivados durante la actividad; de acuerdo con Galvis (2012) la motivación impulsa a los estudiantes a alcanzar sus objetivos, en donde es clave resaltar que las herramientas narrativas, además del trabajo en equipo han motivado al estudiante a aprender ciencia.

### **Evaluemos que sabemos acerca de...**

En esta última fase los estudiantes manifiestan que aprendieron las funciones celulares junto con su estructura y las diferencias entre las células procariontas y eucariontas que les pareció interesante y les gustó el trabajo en equipo, además de eso manifiestan que les sirve para ser creativos y optimistas, al mismo tiempo declaran que les parece interesante escribir porque así pueden expresar sus ideas libremente.

De esa manera se puede evidenciar que referente a los obstáculos que se plantaron en el inicio se ha logrado abordarlos y hacer que los estudiantes los comprendan mediante las diferentes herramientas utilizadas, pero especialmente con la narrativa tal como lo expresa Cañal et al. (1995), el cuento es un elemento didáctico de apoyo para la construcción significativa y la estructuración del conocimiento que se quiera enseñar.

**Figura 4-36:** Evaluemos que sabemos acerca de... de los estudiantes E3 y E4 en la guía dos.



Nombre de la fuente: Estudiantes E3 y E4

### 4.2.5 Guía 3: Estructura y función celular de los procariotas y eucariotas.

Esta guía estuvo definida por las siguientes fases:

1. Objetivo
2. Obstáculos a mejorar.
3. Actividad Inicial
4. Vamos a aprender sobre...
5. Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!
6. Evaluemos que sabemos acerca de...
7. Bibliografía.

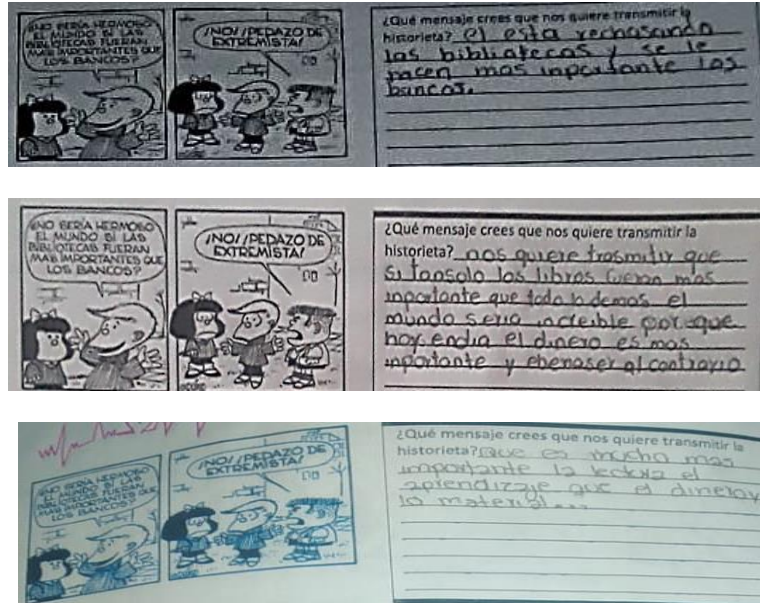
**Objetivo:** Identificar la estructura y función específicas de los organelos celulares de organismos procariotas y eucariotas.

**Obstáculos a mejorar:** Mejorar la relación entre estructura y función celular, mostrando a los estudiantes una imagen más didáctica, exponiendo la diferencia entre los organelos y/o partes de las células animal, vegetal y procariota.

**Actividad Inicial:** En esta actividad se introdujo con un corto comic de un personaje internacional como lo es Mafalda en donde los estudiantes, debían leerlo, analizarlo y escribir que mensaje les transmitía esta herramienta narrativa. Todos manifiestan su

opinión frente a la lectura de la imagen y el texto, expresando la importancia de las bibliotecas y la lectura, el cual era el mensaje implícito de entrada.

**Figura 4-37:** Actividad inicial de los Estudiantes E10, E11 y E12 en la guía tres.



Nombre de la fuente: Estudiantes E10, E11 y E12.

### Vamos a aprender sobre...

Igual que en la actividad anterior, esta fase comprendió la enseñanza por medio de cómics alusivos a las funciones celulares y a la estructura de procariotas y eucariotas; la figura 4-38 fue uno de los comics utilizados en esta guía didáctica, la dinámica consistió en realizar una mesa redonda y leerlos entre sus integrantes, lo cual generó muchas reacciones entre ellas, preguntas, comentarios y risa por el toque de humor que se maneja en esta herramienta, tal como lo expresa Brines (2012) el cómic desarrolla diferentes capacidades como la interpretación, comprensión e indagación, dotando al estudiante de un ambiente ameno de gran motivación por su lectura y humor.

De igual forma se relataron dos cuentos sobre los organelos celulares tomadas de Torres (2014). Titulados el interior más oculto de la célula y la célula y el niño. Los estudiantes durante esta fase manifestaron que era emotivo escuchar y leer cuentos en conjunto, ya que de esta manera ellos recordaban las historias más que una explicación normal en el

aula de clase; evidenciándose al estudiante más dispuesto y propositivo con el aprendizaje de los conceptos.

**Figura 4-38:** Comics utilizados en la fase vamos a aprender sobre... de la guía 3.

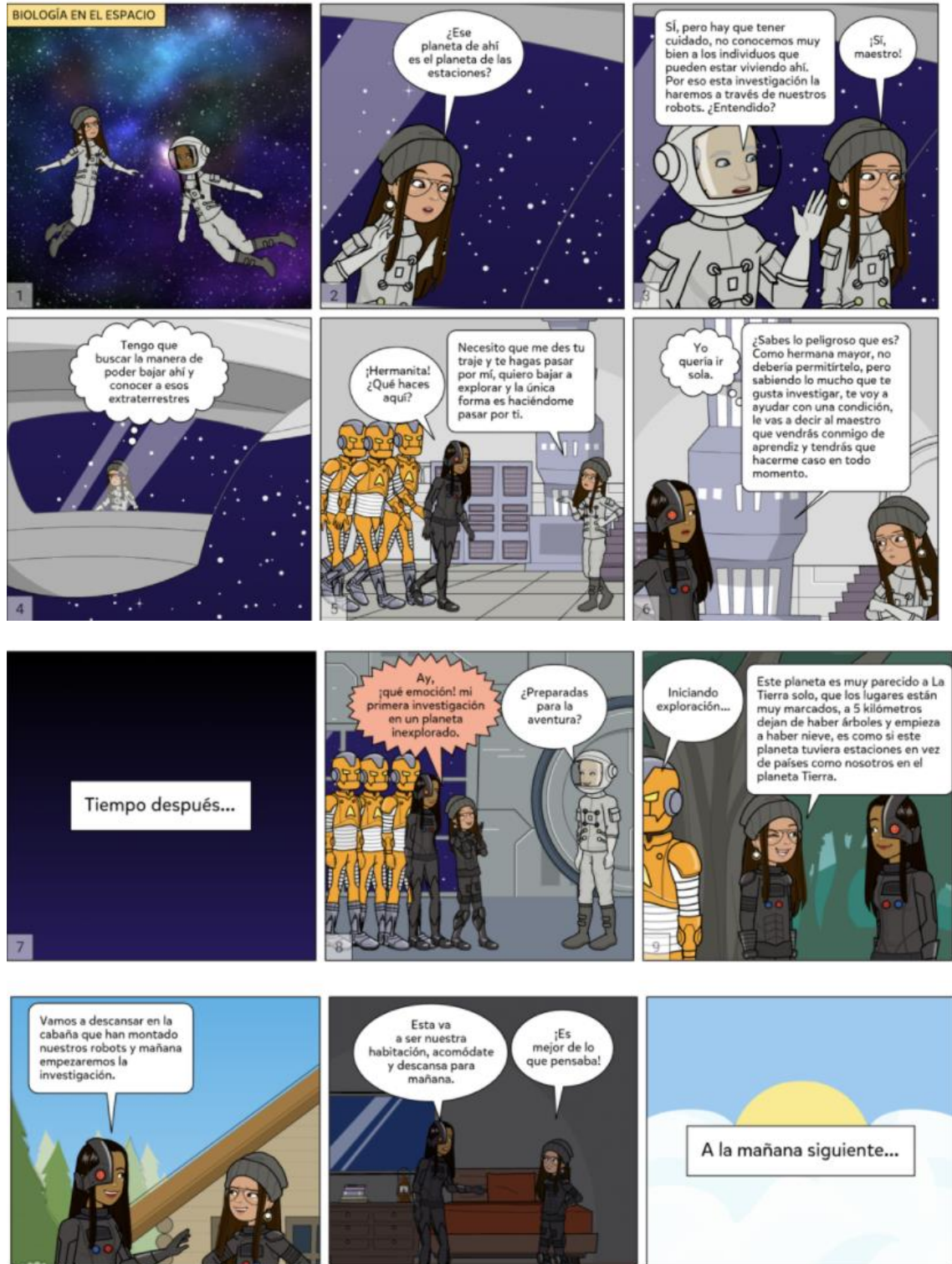




Figura 4-39: (Continuación)

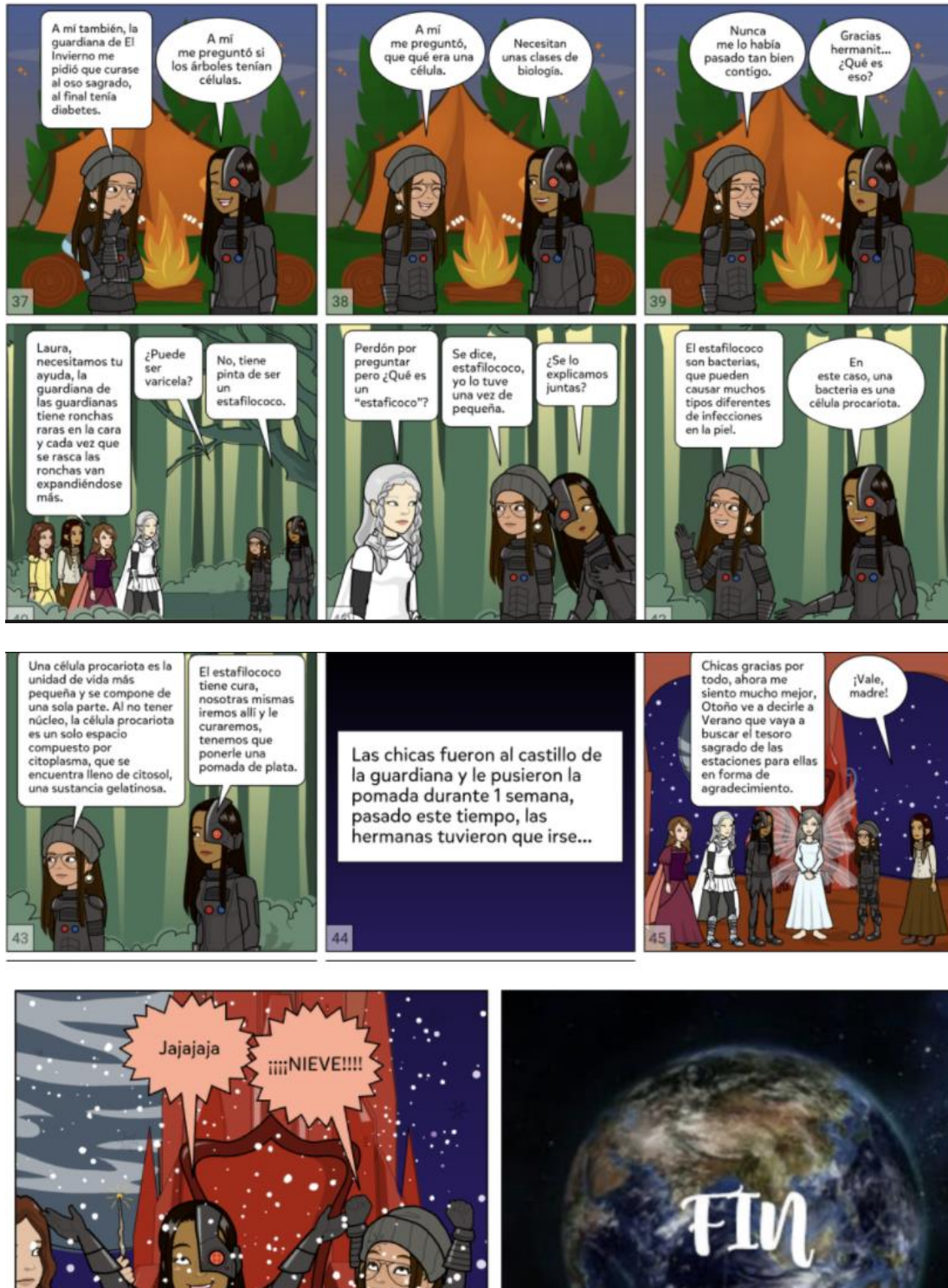


Figura 4-38: (Continuación)





Figura 4-38: (Continuación)



Nombre de la fuente: (Gobierno de Canarias , 2020)



**Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!**

Se le plantea al estudiante tres actividades experimentales las cuales se realizaron desafortunadamente sin el uso del microscopio ya que la institución no cuenta con alguno, en ese caso se les mostró un video por practica experimental de lo que podían evidenciar mediante el microscopio, las practicas fueron tomadas de Velasco & Rivas (2008).

Los objetivos fueron:

- Identificar células animales, vegetales y bacterias.
- Reconocer algunas estructuras celulares.
- Percibir e interpretar las imágenes microscópicas de células procariotas, eucariotas animales y vegetales.
- Apreciar los tamaños que presentan los tipos celulares.

**MATERIALES (tres practicas experimentales)**

- Epidermis de lechuga
- Elodea
- Agua estancada
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Cajas Petri Goteros
- Un bate lenguas
- Lijas de agua
- Microscopio óptico (videos representativos de las imágenes alusivas a la muestra)
- Bisturí
- Azul de metileno

**PROCEDIMIENTO**

Cabe resaltar que se realizaron los pasos A, B y C, el D se reemplazó por videos representativos sobre imágenes alusivas a la respectiva muestra, en la práctica experimental 1 y 2, en el caso de la práctica experimental 3 en inciso B.

**1. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS DE EPITELIO BUCAL (eucariontes) Y BACTERIAS (procariontes)**

- A. Coloca una gota de agua en el centro de un porta objetos.

- B. Con un abate lenguas frotar ligeramente la parte interna de la mejilla (previamente solicitar que el alumno que se realizara este raspado no tenga aseo bucal), el material que se obtiene se deberá mezclar mediante movimiento de rotación con la gota de agua colocarlo extendiéndolo sobre el porta objetos limpio.
- C. Realizar un segundo frotis y hacer lo mismo pero en lugar de colocar una gota de agua poner una gota de azul de metileno, limpiar el exceso con un papel absorbente. Preguntar al alumno para qué sirve la tinción de las células e indicarle que investiguen acerca de la función de la tinción en las células y tejidos.
- D. Observar al microscopio con objetivos de 40X y 100X. Identificar las células de descamación bucal y entre ellas es frecuente identificar células bacterianas. En esta preparación se puede identificar núcleo, membrana celular, citoplasma, de las células eucariotas de descamación bucal, además se contrasta muy bien las células procariotas bacterianas a las que solo se distingue la pared celular, pero se pueden establecer diferencias en relación al tamaño. Realiza un esquema en el que enfatices las diferencias entre células procariotas y eucariotas.

Link del video sobre las imágenes observadas mediante el microscopio:

<https://www.youtube.com/watch?v=yDmJww9uJzM>

## **2. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS DE EPIDERMIS DE LECHUGA Y ELODEA (eucariontes vegetales).**

- A. En un porta objetos limpio coloca una gota de agua de la llave.
- B. Con ayuda de unas pinzas de disección, desprende la epidermis de la nervadura central de una hoja de lechuga, corta un fragmento y colócalo bien extendido sobre la gota de agua, coloca el cubre objetos y seca el exceso de agua por los lados.
- C. En un porta objetos limpio colocar una gota de agua de la llave y una hoja joven de elodea. Es posible identificar los cloroplastos y el tejido en empalizada.
- D. Observa las dos preparaciones anteriores con 40X y 100X. elabora un esquema y contrasta las estructuras subcelulares que presentan, estas células vegetales.

Link del video sobre las imágenes observadas mediante el microscopio:

<https://www.youtube.com/watch?v=RaS34Tbxj0c&t=109s>

### 3. OBSERVACIÓN DE AGUA ESTANCADA.

- A. Sobre un portaobjetos limpio colocar una gota de agua estancada.
- B. Observar la preparación con 40X y 100X, concentrar la atención en una célula para elaborar un esquema e identificar y describir las estructuras que se observan.

Link del video sobre las imágenes observadas mediante el microscopio:

<https://www.youtube.com/watch?v=7LLHkNU1pyM>

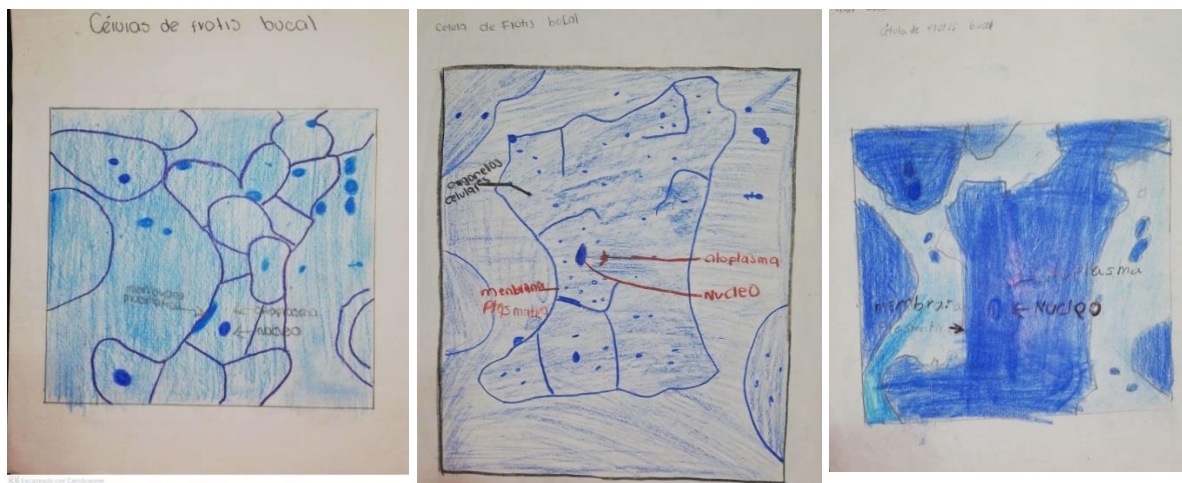
Los estudiantes dibujaron las respectivas imágenes con algunas de las partes identificadas vistas en los videos representativos a las imágenes microscópicas acerca de la práctica experimental de epitelio bucal, observación de células de epidermis de lechuga y elodea y observación de agua estancada. Luego de realizar los respectivos dibujos los estudiantes compararon y expusieron las imágenes en donde debían Indicar cuales eran las estructuras comunes en las células observadas y que organelos no se observan en la actividad.

De esta forma en los dibujos de la práctica de epitelio bucal figura 4-39 los estudiantes identificaron el núcleo, membrana plasmática, citoplasma y algunos organelos, resaltando que en esta experiencia se podía evidenciar tanto células procariotas como eucariotas animales, debido a que el organismo del ser humano alberga estos dos tipos de células, así se evidencia al estudiante sorprendido al evidenciarlas realmente.

En la observación de células de epidermis de lechuga y elodea figura 4-40, los estudiantes resaltaron que se podía evidenciar estructuras como el núcleo, citoplasma, membrana plasmática y la pared celular, señalando esta última que es única para celular eucariotas vegetales; de igual forma se resaltó la visualización de los cloroplastos en la observación de la hoja de elodea.

En la observación de agua estancada figura 4-41, los estudiantes graficaron diatomeas resaltando la presencia del organelo cloroplasto, organelo importante en estos tipos de seres acuáticos debido a que igual que las plantas tienen una nutrición autótrofa.

**Figura 4-39:** Dibujos elaborados por los estudiantes E5, E2 y E4 de la práctica experimental de epitelio bucal.



Nombre de la fuente: Estudiantes E5, E2 y E4.

Realizar esta clase de acercamientos con el estudiante a evidenciar imágenes detrás de un microscopio, así sea mediante simulación por medio de videos, es fuente de esclarecimiento frente a la estructura celular de procariotas, eucariotas animales y vegetales; al aumentarle de tamaño a las muestras comunes tomadas del contexto del estudiante y mostrarle una imagen real acerca de los conceptos vistos se convierte en una herramienta potencial para que a partir de la narrativa el estudiante exprese sus observaciones.

**Figura 4-40:** Dibujos elaborados por los estudiantes E5, E2 y E4 de la práctica experimental de observación de células de epidermis de lechuga y elodea.



Nombre de la fuente: Estudiantes E5, E2 y E4.

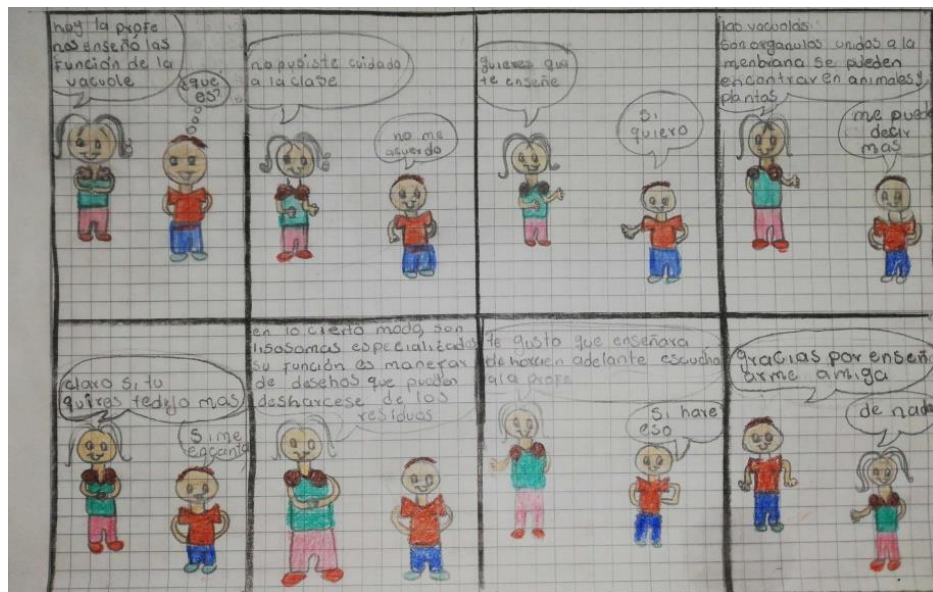
**Figura 4-41:** Dibujos elaborados por los estudiantes E5, E2 y E4 de la práctica experimental de observación de agua estancada.



Nombre de la fuente: Estudiantes E5, E2 y E4.

De esa manera se propuso realizar una historieta o cómic, de un organelo o estructura celular específica de las células procariontas o eucariotas teniendo en cuenta su función. En la figura 4-42 se puede evidenciar el cómic que hicieron los estudiantes E7 y E9, ellos lo realizan a partir del orgánulo celular vacuola, se evidencia que los estudiantes tienen apropiación de concepto, realizando una correcta definición del mismo, su función, además se observa el buen uso de las normas ortográficas y de algunas características propias del comic.

**Figura 4-42:** Historieta o cómic elaborada por los estudiante E7 y E9 sobre las vacuolas.



Nombre de la fuente: Estudiante E7 y E9.



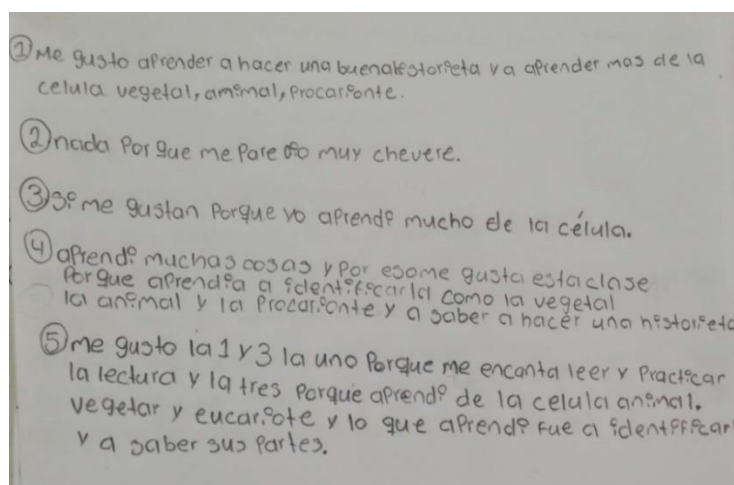
**Evaluemos que sabemos acerca de...**

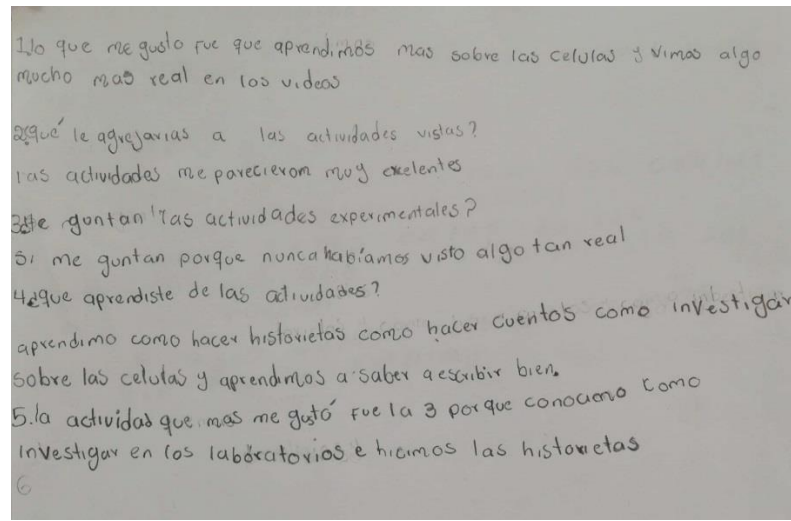
Los estudiantes E7 y E9 en esta fase manifiestan que es agradable realizar una buena historieta porque así aprende e identifica las partes y organelos de las células vegetales, animales y procariontes, el estudiante E12 manifiesta que le encanta leer y practicar la lectura y por medio de las actividades realizadas se ha hecho, lo cual se ha identificado con esta estrategia.

El estudiante E10 manifiesta que fue muy agradable realizar las prácticas experimentales a causa de que en los videos observaron imágenes mucho más reales, las cuales nunca había visto, debido a que en la Institución Educativa no se cuenta con un microscopio, de igual forma manifiestan que “aprendieron a escribir bien” (figura 4-43).

De esta manera frente a los obstáculos a mejorar trazados al inicio de la guía, se ha logrado que los estudiantes relacionen las estructuras y funciones celulares bien sea de procariontes como de eucariotas animales y vegetales con cada uno de sus organelos, siendo el cómic en esta última fase ideal para exponer estos tipos de conceptos, consecuentemente los estudiantes se han familiarizado y han percibido más amigables los contenidos celulares manifestando que antes lo veían más difícil de aprender; de esta manera se encuentra planteado con Alonso (2012) quién indica que las imágenes del cómic evocan recuerdos y desencadenan un sin número de emociones positivas creando un entorno agradable y amigable disminuyendo cualquier actitud negativa.

**Figura 4-43:** Fase evaluemos que sabemos acerca de...de los estudiantes E7 y E10 de la guía tres.



**Figura 4-43: (Continuación).**

Nombre de la fuente: Estudiantes E7 y E10.

#### 4.2.6 Guía 4: La membrana celular

Esta guía estuvo definida por las siguientes siete fases:

1. Objetivo
2. Obstáculos a mejorar.
3. Actividad Inicial
4. Vamos a aprender sobre...
5. Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!
6. Evaluemos que sabemos acerca de...
7. Bibliografía.

**Objetivo:** Reconocer la estructura y función de la membrana celular.

**Obstáculos a mejorar:** Mejorar la relación entre estructura y función celular junto con las habilidades escritas.


**Actividad Inicial:** Se adentró a los estudiantes con una corta historieta sobre algunas de las funciones de la membrana celular junto con una adivinanza, de esa forma se quería familiarizar.

Figura 4-44: Actividad inicial de la guía cuatro.

**I. Actividad Inicial**


Para empezar...  
Adivina adivinador

Limita y protege a la célula regulando el paso selectivo de sustancias...  
¿Qué es? \_\_\_\_\_



**LA MEMBRANA CELULAR**

Hola Soy la membrana celular



Le doy forma a la célula





Phospholipidos



Integrinas



Perifericas

pero además, estoy compuesta por lípidos, proteínas y carbohidratos. Acompañame para ver cada una de mis funciones.

Nombre de la fuente: Propia

**Vamos a aprender sobre...**

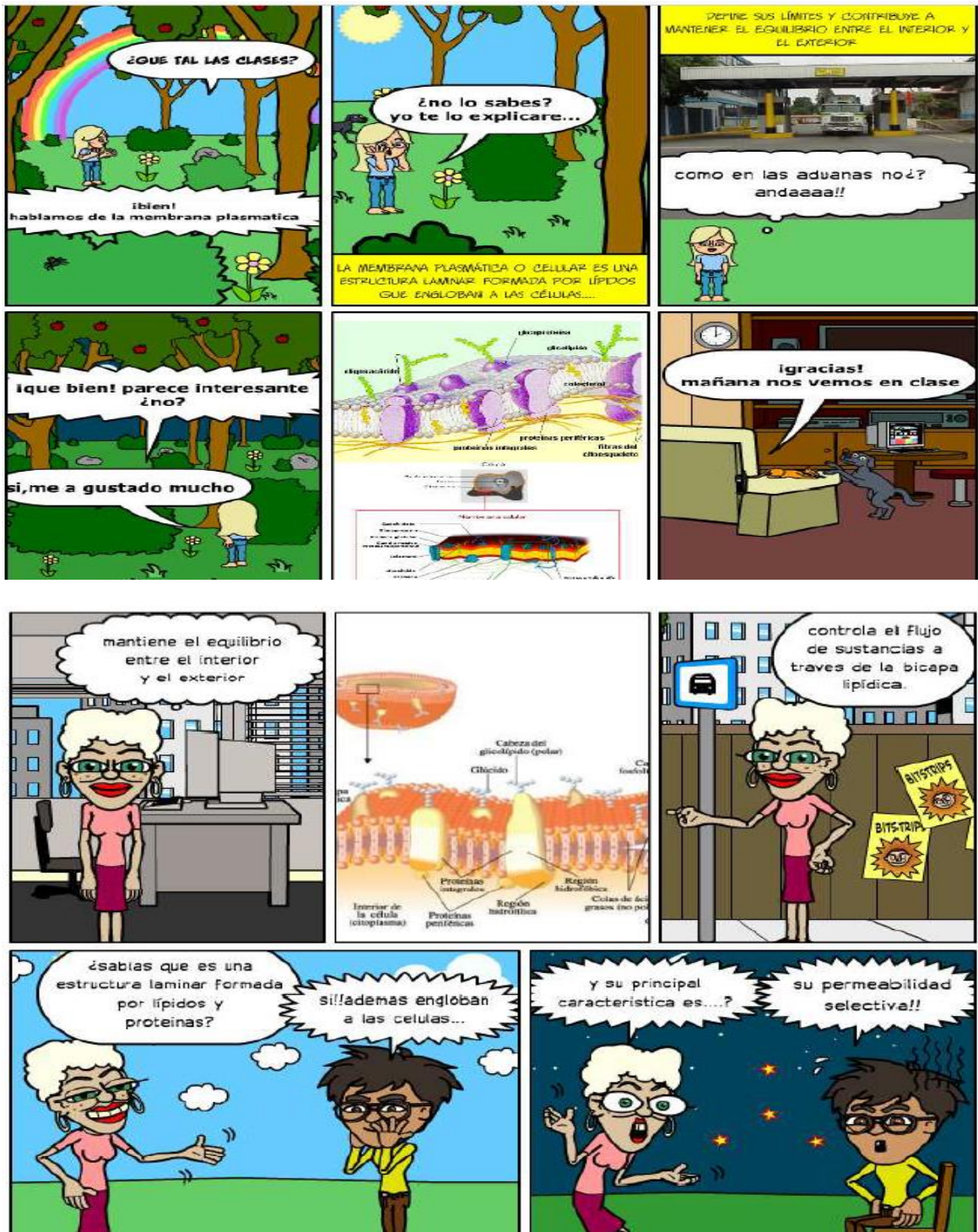
En esta fase se expuso las características de la membrana celular, sus funciones como lo es la regulación del paso de sustancias y transporte de macromoléculas; se realizó un trabajo lúdico de lectura grupal, de entretenimiento con los cómics como los que se encuentran en la figura 4-45 y visualización de un video explicativo titulado la membrana celular.

Figura 4-45: Fase vamos a aprender sobre... de la guía cuatro.





Figura 4-45: (continuación)



**Figura 4-45: (continuación)**

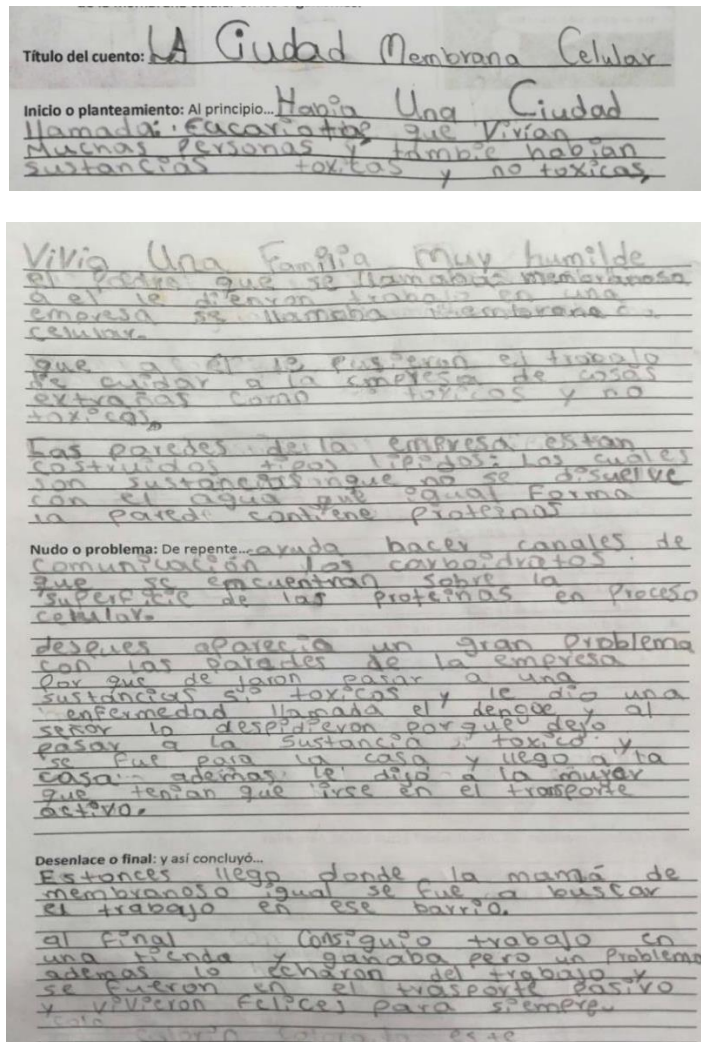
Nombre de la fuente: (Centro de Educación de Adultos Ávila , 2010)

### **Actividad ¡ejercitemos lo aprendido!**

Se plantearon diferentes actividades a realizar entre esas establecer un cuadro de diferencias entre lípidos, carbohidratos, proteínas, completar afirmaciones, señalar las partes que componen la membrana, para luego realizar un cuento sobre la membrana celular.

En la figura 4-46 se presenta el cuento escrito por el estudiante E9 se evidencia que utiliza su imaginación para contar algunas de las características que tiene la membrana celular como su composición y algunas de sus funciones como la regulación del paso de sustancias y aislamiento, de esa forma se constata que el estudiante consigna en su cuento imaginación teniendo en cuenta personajes, el espacio, la descripción de los personajes, mejorando su redacción, coherencia y construcción de oraciones referente al primer cuento de la estrategia de la guía cero que escribió. En concordancia con el planteamiento de Fátima Bejerano citada en Jiménez (2016) afirma que el cuento tiene un gran valor educativo contribuyéndose a un desarrollo en diferentes ámbitos como el social, emocional, motor, cognitivo, además que el del lenguaje siendo de gran importancia desarrollarlo sobre todo en las clases de ciencias naturales. De esta manera al finalizar esta fase, se realizó una mesa redonda en donde cada estudiante hizo lectura de su cuento.

**Figura 4-46:** Cuento elaborado por el estudiante E9 sobre la membrana celular.



Nombre de la fuente: Estudiante E9

**Figura 4-47:** Estudiante E9 realizando la lectura de su cuento sobre la membrana celular.



Nombre de la fuente: Propia



### Evaluemos que sabemos acerca de...

Los estudiantes manifiestan que la membrana celular cumple con muchas funciones importantes de igual forma que les agrada este tipo de actividades porque realizan trabajo en equipo, aunque algunos manifiestan que se les dificulta un poco hacer volar su imaginación.

El estudiante E1 indica que estas actividades les sirven para seguir estudiando y algún día llegar a ser médica, dado que según ella es importante conocer el funcionamiento de las células para saber sobre medicina.

Referente a los obstáculos epistemológicos se logró que los estudiantes tuviesen un avance referente a las habilidades escritas de comprensión de lectura, transcripción y construcción de oraciones, es importante continuar con el proceso e ir avanzando significativamente en el aprendizaje del concepto membrana celular, de igual forma se logró que los estudiantes comprendieran de una manera más armónica y humanizadora.

**Figura 4-48:** Fase evaluemos que sabemos acerca de... del estudiante E2 en la guía cuatro.

Evaluemos, que sabemos acerca de...

- ¿Qué aprendiste después de la actividad?  
aprendí sobre la membrana celular  
muy importante para la célula
- ¿Qué te gustó de la actividad?  
me gustó el video por que  
hablaban sobre la  
membrana
- ¿Para qué crees que te sirve la actividad que acabas de realizar?  
esto que me sirve  
para aprender más hacer  
la cuenta
- ¿Qué dificultades encontraste para realizar la actividad?  
la imaginación
- ¿Qué no terminas de entender aún? ¿Qué dudas tienes?  
Nada
- ¿Cómo superarían las dificultades? ¿Qué harías para ello?  
leer más y para ser más  
imaginario
- ¿Qué recomendaciones darías para mejorar la actividad?  
nada

Nombre de la fuente: Estudiante E2.

Al final de la implementación de la estrategia se aplicó el mismo cuestionario de conocimientos previos (anexo A) para evaluar y comparar los resultados obtenidos después de la implementación de la estrategia narrativa.

### 4.3 Análisis por preguntas del cuestionario de conocimientos previos y prueba de salida.

El cuestionario inicial de conocimientos previos (anexo A), fue aplicado nuevamente a los estudiantes en la prueba de salida, después de la implementación de la secuencia narrativa para realizar un análisis comparativo, con el objetivo de evidenciar de manera cualitativa y cuantitativa los cambios generados en los estudiantes con la implementación y el uso de la estrategia.

PREGUNTA 1: ¿Qué piensas que es una célula?

En el caso de los estudiantes E3 y E5 quienes tenían un modelo celular E o de microorganismo, se puede evidenciar que hubo un cambio o avance conceptual. El estudiante E3 ya involucra a todos los seres vivos, como aquellos que están compuestos por células aunque sigue teniendo un modelo celular E o de microorganismo.

**E3 (prueba inicial):** “Es algo por lo que muchas cosas están compuestas, es algo microscópico, por ejemplo los animales y las plantas tienen células”

**E3 (prueba final):** “La célula es algo por lo que estamos hechos al igual que los demás seres vivos”.

El estudiante E5 involucra en su concepto en la prueba final a un modelo A-C estructural y funcional.

**E5 (prueba inicial):** “Es un microorganismo compuesto con miles de partículas”.

**E5 (prueba final):** “Es un organismo que le da forma al ser vivo y le ayuda a cumplir sus funciones”

En el caso de los estudiantes E4, E11 y E12, quienes en la prueba de inicio describen la célula como partícula o molécula, determinando el modelo B o inerte; el E4 obtiene un avance conceptual, pero solo involucra a los seres humanos, aunque la identifica como unidad de vida y le otorga funciones.

**E4 (prueba inicial):** “Son unas cositas no iguales, muy diferentes”.

**E4 (prueba final):** “Es algo que tiene todos los seres humanos y si no la tuviéramos no nos pudiéramos mover, ni muchas otras cosas, sin ellas no podríamos vivir”.

El estudiante E11 obtiene un gran avance, indica que todos los seres vivos están compuestos por células, que es microscópica, la clasifica y le otorga la información genética.

**E11 (prueba inicial):** “Una partícula del cuerpo muy importante”

**E11 (prueba final):** “Es la que conforma nuestro cuerpo y la de los demás seres vivos, hasta los que no se pueden ver a simple vista, ella tiene organelos y la información genética, las células se clasifican en procariontes y eucariontes y esta en animal y vegetal”.

El estudiante E12 involucra funciones:

**E12 (prueba inicial):** “Algo muy pequeño que tiene los seres vivos y nos ayuda”.

**E12 (prueba final):** “Es la unidad anatómica fundamental para que un ser vivo se pueda desarrollar”.

Los estudiantes E2 y E6, quienes en la prueba de inicio se encontraban en un modelo C-E o funcional - microorganismo teniendo en cuenta que es un modelo de funcionamiento sin relación estructural y donde el estudiante solo describe la célula como un microorganismo; en el caso de la prueba final el E2 indica que es la mínima unidad de vida y relacionando un modelo C o funcional.

**E2 (prueba inicial):** “Es una bacteria, que lleva uno dentro de su cuerpo, que hace funcionar el cuerpo y que hace movimientos a todas partes”.

**E2 (prueba final):** “Es la unidad más pequeña que puede tener un ser vivo, la cual está encargada de diferentes funciones que son importantes en todo ser viviente”.

El estudiante E6 le indica que todos los seres vivos contienen células y las clasifica:

**E6 (prueba inicial):** “Es como una bacteria que nos ayuda a mover nuestras partes del cuerpo como las manos los pies, entre otras”.

**E6 (prueba final):** Es lo que tenemos todos los seres vivos como las plantas, los animales, los seres microscópicos y nosotros los humanos, existiendo células eucariota animal, eucariota vegetal y la procariota.

El estudiante E1 quien en la prueba de inicio determinaba un modelo celular A o estructural, es decir que solo reconoce que tiene una estructura pero desconoce su funcionamiento, ahora en la prueba final la relaciona con un modelo funcional, se podría decir que determina un modelo A-C estructural funcional.

**E1 (prueba inicial):** “Es algo muy diminuto que está en nuestro cuerpo y está esparcido”.

**E1 (prueba final):** “Es algo que tenemos en todo nuestro cuerpo, que está formada por muchos organelos y cada organelo tiene una función específica, las cuales son muy importantes”.

El estudiante E7 quien había indicado un modelo C o funcional, continua con este modelo pero indica que la célula es la unidad de vida.

**E7 (prueba inicial):** “Es la que maneja una parte del intestino”

**E7 (prueba final):** “La célula es una unidad que nos ayuda a vivir y cumplir con todas nuestras funciones vitales, al igual que otros seres vivos”.

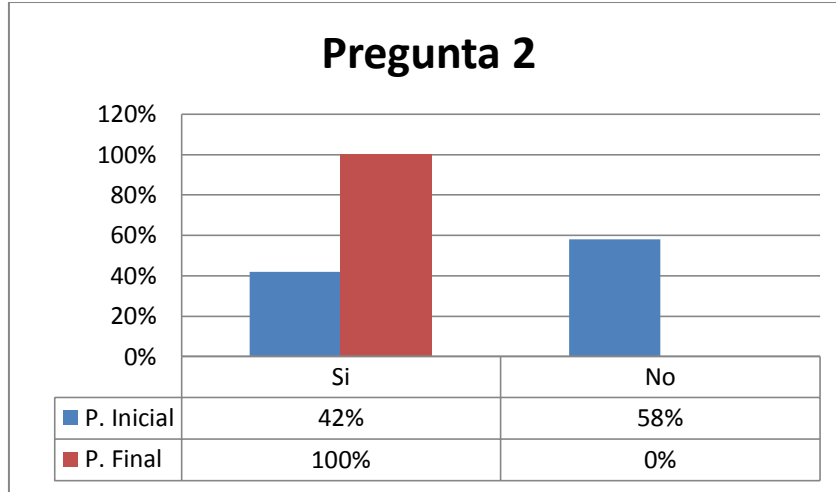
De acuerdo con Gagliardi (1986), afirma que cuando se construye un concepto se cambia el sistema de significación, permitiendo incorporar cosas que antes no se tomaban en cuenta o se les daba otro significado, lo que ocurrió con algunos estudiantes luego de desarrollar las guías con la estrategia narrativa. Donde los cambios con relación a los obstáculos presentados fueron favorables de esta forma para los obstáculos “No hay relación entre estructura y función” y “no hay claridad entre las funciones de la célula” se evidencia una transformación del concepto en el caso de los estudiantes E1 y E7, relacionando su estructura y otorgándole funciones en los seres vivos.

Para el obstáculo “Confusión entre lo vivo y lo inerte” se evidencia el cambio en los estudiantes E4, E11 y E12, ahora manifiestan la célula como la unidad de vida fundamental para los seres vivos, otorgándole diferentes funciones, de esa forma se demuestra que también han superado el obstáculo “no identifica la célula como unidad mínima de vida” al mismo tiempo que toda la muestra de estudiantes.

Finalmente para el obstáculo “confusión entre célula procariota y eucariota” los estudiante E6 y E11 son específicos en esta clasificación.

PREGUNTA 2: ¿Conoces qué es una célula procariota y eucariota?

**Figura 4-49:** Porcentaje de estudiantes que conocen una célula procariota y eucariota en la prueba final



Nombre de la fuente: propia

Luego de que el 42% de los estudiantes manifestaran que conocían una célula procariota y eucariota en la prueba inicial, en la prueba final el 100% de la muestra manifiesta conocerla y a comparación de la prueba inicial, algunos estudiantes al momento de justificar lo realiza con más claridad, es el caso del estudiante E9, el cual involucra en su concepto el tamaño, algunas de sus partes, información genética y organelos.

**E9 (P. Inicial):** “Si, y son muy diferentes. La célula procariota la tienen los seres vivos”

**E9 (P. final):** “Si, Las células procariotas son pequeñas, en su citoplasma está el ADN y otra parte en el nucleóide, las células eucariotas tienen más organelos y su ADN está en el núcleo”.

En el caso del estudiante E10 ahora involucra a los organelos en la prueba final.

**E10 (P. Inicial):** “Si, La célula procariota es una bacteria que no posee núcleo, en cambio la eucariota es la que conforma la célula animal y vegetal”.

E10 (P. final): Sí, la célula procariota es una célula que no posee núcleo. Las células eucariotas son células que si tienen núcleo y demás organelos.



En el caso del estudiante E11 ahora involucra conceptos como el ADN, partes y organelos:

**E11 (P. Inicial):** “Si, Las eucariotas y las procariotas son diferentes en la forma”

**E11 (P. final):** “Sí, La célula procariota contiene el ADN en el citoplasma, tiene pilus y otros más, las eucariotas también tiene ADN pero en el núcleo y tiene muchos organelos”.

En el caso del estudiante E12 en la prueba final manifiesta que las células eucariotas las contiene los animales y las plantas y las procariotas las bacterias y arqueobacterias, aunque le haga falta dentro de su definición involucrar los protistas y hongos, el estudiante obtiene un avance en su definición; el estudiante E7 en la prueba inicial había manifestado que no las conocía ya en la prueba de salida manifiesta que las conoce pero sucede lo mismo que el estudiante E12 no involucra protistas y hongos :

**E12 (P. Inicial):** “Si las dos son importantes para la vida”

**E12 (P. final):** “Las células eucariotas las contiene solo los animales y las plantas y las procariotas solo las tienen las bacterias y las arqueobacterias”

**E7 (P. Inicial):** “No las conozco”

**E7 (P. final):** “Las procariotas solo las tienen las bacterias y las arqueobacterias, la eucariota solo las tienen las plantas y los animales”.

El estudiante E1 a comparación de sus demás compañeros tiene un avance conceptual mayor debido a que involucra conceptos de organización celular:

**E1 (P. Inicial):** “No las conozco”

**E1 (P. final):** “si, Las células eucariotas y la células procariotas son muy diferentes, las eucariotas están presentes en organismos pluricelulares y existen dos clases las eucariotas vegetales y animales y las procariotas en organismos unicelulares como las bacterias y las arqueobacterias”

El estudiante E4 a pesar de manifestar en la prueba final que ahora las conoce no involucra en su concepto a las plantas, animales, arqueobacterias, protistas ni hongos.

**E4 (P. Inicial):** “No las conozco”

**E4 (P. final):** “La célula procariota la tienen las bacterias y las células eucariotas la tienen todos los seres humanos”

Pero en el caso del estudiante E8 a pesar de manifestar que conoce las células procariotas y eucariotas aún no tiene la claridad de su concepto:

**E8 (P. Inicial):** “Si, La célula eucariota es la que anda en todos los animales y humanos”

**E8 (P. final):** “Sí, porque son diferentes”.

Frente a los obstáculos identificados en la prueba de conocimientos previos se puede evidenciar que para la mayoría de los estudiantes ya existe claridad entre una célula procariota y eucariota, identificando su forma, reconociéndola como la unidad estructural, funcional y unidad de origen de todo ser vivo junto con su importancia, consecuentemente con Bruner (1991) se puede evidenciar que la narrativa aporta contenidos conceptuales específicos, como es el caso de la estructura celular.

PREGUNTA 3: ¿Qué crees que hay en el interior de la célula? Dibújala, señala las partes e identifica la función de cada una de ellas

**Figura 4-50:** Ilustraciones de los estudiantes sobre la célula en la prueba de Inicio y en la prueba final.

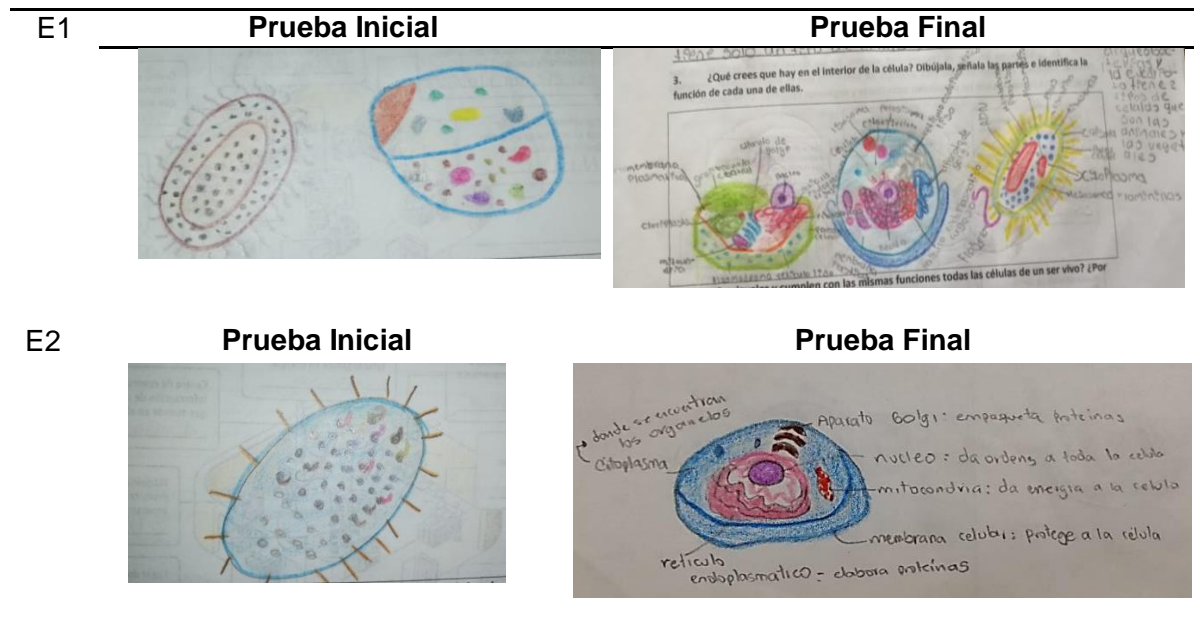


Figura 4-50: (Continuación)

E3	Prueba Inicial	Prueba Final
E4	Prueba Inicial	Prueba Final
E5	Prueba Inicial	Prueba Final
E6	Prueba Inicial	Prueba Final
E7	Prueba Inicial	Prueba Final
E8	Prueba Inicial	Prueba Final

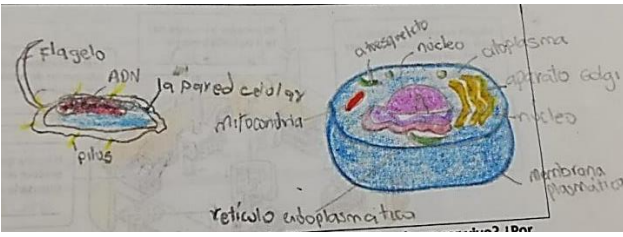
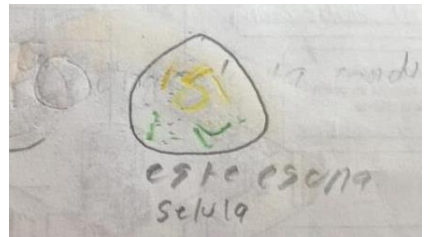
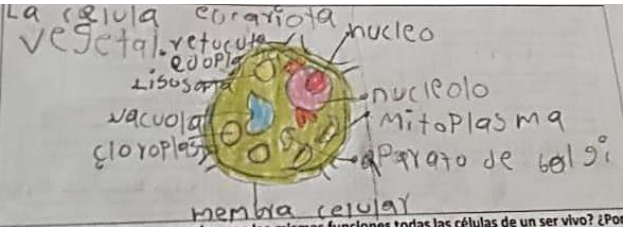
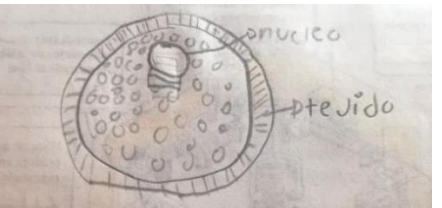
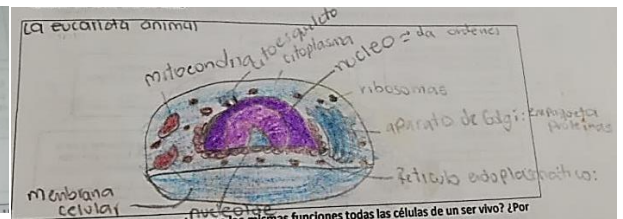
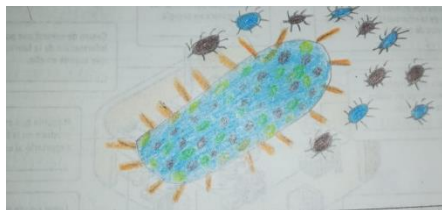
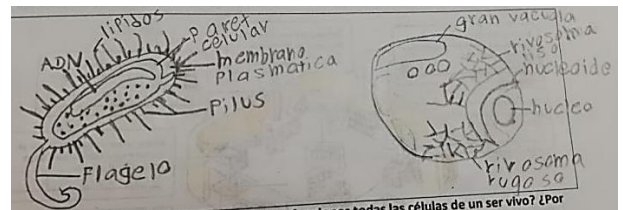
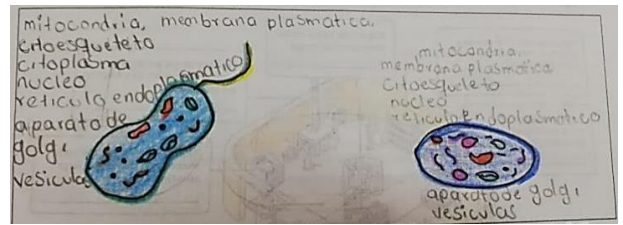
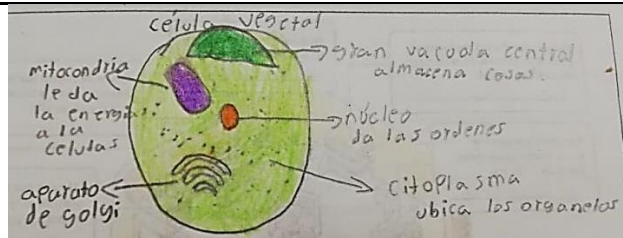
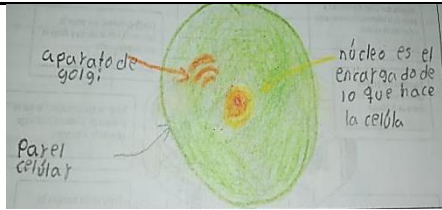
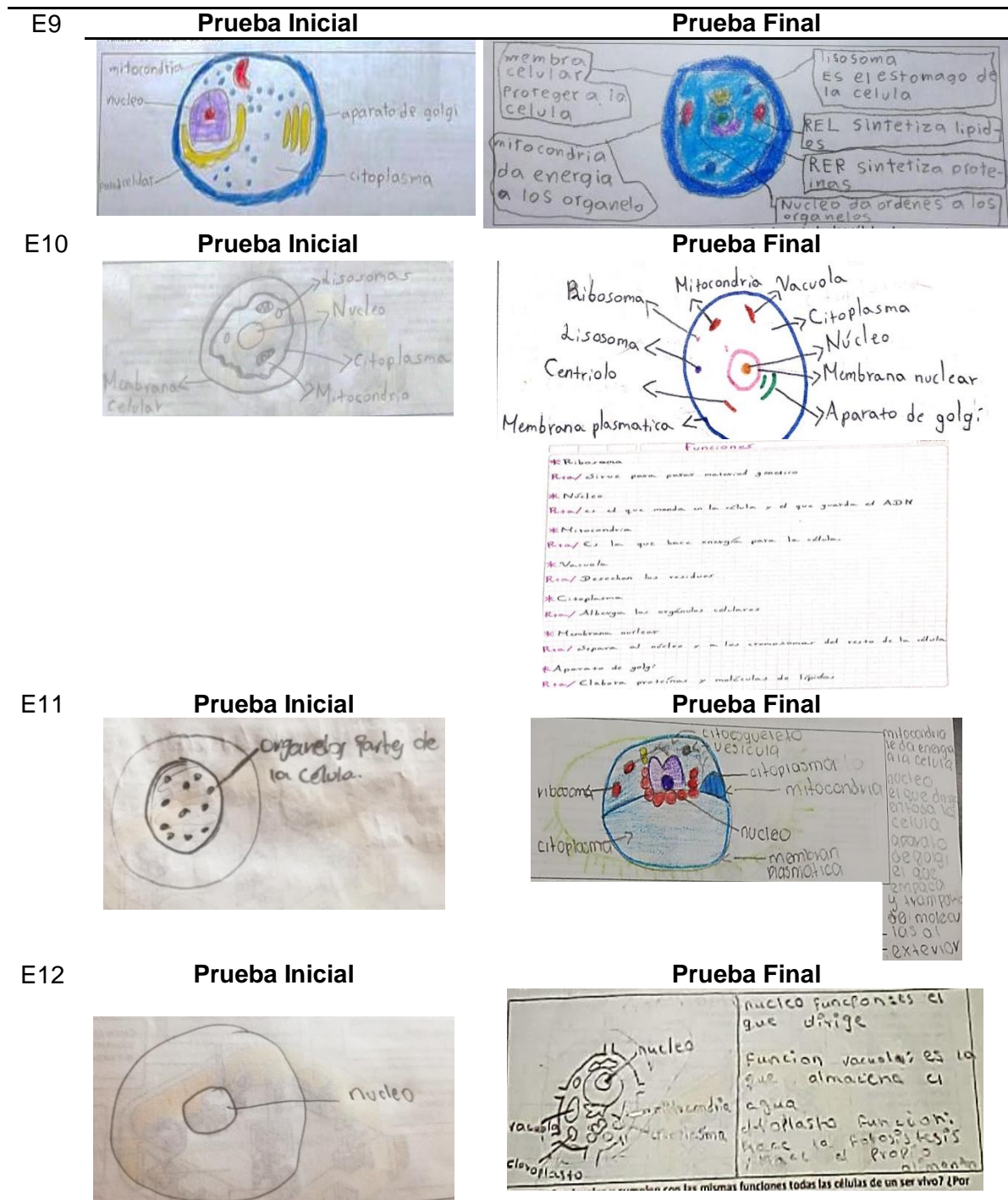


Figura 4-50: (Continuación)



Nombre de la fuente: propia

Muchos de los estudiantes aún coinciden con una estructura celular plana, otros han evolucionado más su estructura, en el caso del estudiante E1, realiza tres estructuras, la eucariota animal, vegetal y la procariota, indicando cada una de sus partes pero no

define sus funciones, los estudiante E2, E9, E10, E11, E12 en la prueba final dibuja una célula eucariota, señalando el aparato de Golgi, el núcleo, la mitocondria, membrana celular, retículo endoplasmático y el citoplasma, entre otros organelos describiendo las funciones de cada uno. El estudiante E3 sigue con un esquema muy plano, plasma la misma que realizó en la prueba inicial solo que esta vez la titula célula vegetal y nombra con su función a la gran vacuola central, el núcleo, citoplasma, aparato de Golgi y mitocondria. El estudiante E4 plasma dos células las cuales la asemeja a la procariota y eucariota, escribe algunas de sus partes pero no las señala, tiene una estructura muy plana y las partes que le escribe a la célula procariota no son las acertadas. El estudiante E5 y E8 realizan la representación de la célula procariota y eucariota señalando alguna de sus partes pero no determina la función, el estudiante E6 realiza el esquema de la célula eucariota animal y el E7 de la célula vegetal pero los dos solo señalan sus partes no determinan funciones.

Lo que me indica que a pesar de que algunos estudiantes siguen manejando una estructura muy plana hay un avance significativo, debido a que todos los estudiantes señalan la mayoría de las partes de la célula y algunos determinan su función, de esa manera frente a los obstáculos epistemológicos que presentaron los estudiantes, existe un avance entre la identificación de la estructura con sus organelos y sus respectivas funciones, de igual forma existe un progreso significativo frente al uso de las normas ortográficas y al esquema plano y simple.

Consecuentemente a los obstáculos superados Barrero (2002) plantea que el cómic es una estrategia pedagógica ideal que sirve como herramienta para el uso adecuado a las normas ortográficas debido a que se encuentra cargado de contenido visual atrayente con diferentes signos y símbolos que ilustran la realidad cobrando enorme importancia debido a su carga connotativa.

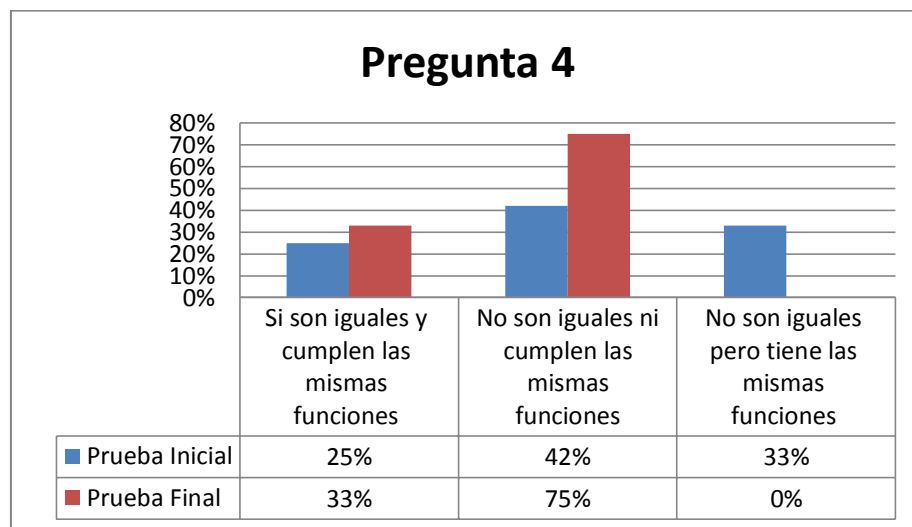
**PREGUNTA 4:** ¿Son iguales y cumplen con las mismas funciones todas las células de un ser vivo? ¿Por qué?

El 75% de los estudiantes indican que las células no son iguales ni cumplen las mismas funciones en el caso del estudiante E10 expresa que el cuerpo tiene diferentes tipos de células, necesarias para las diferentes funciones del cuerpo, como respirar, movernos



etc, el estudiante E9 lo justifica diciendo que algunas células hacen otros trabajos como crecimiento, sanación, reproducción”.

**Figura 4-51:** Porcentaje de estudiantes acerca del funcionamiento celular en un ser vivo en la prueba final.



Nombre de la fuente: propia

Conforme a los obstáculos se puede indicar que los estudiantes tienen mejor claridad acerca de las funciones celulares y los tipos de células, además de un avance progresivo frente a la comprensión de lectura y estructura de las oraciones, debido a que las justificaciones fueron acertadas frente a lo que se les preguntaba, Piñeros y Sepúlveda (2017) refieren que la lectura de imágenes ayuda a mejorar la comprensión lectora y a desarrollar procesos cognitivos como la observación, el análisis y la comparación.

**PREGUNTA 5:** Dibuja como crees que es la célula de un elefante y la de una hormiga.

La mayoría de los estudiantes grafican dos células eucariotas animal, algunas con una estructura muy plana, los estudiantes E1, E2, E3, E5, E8, E9, E11 y E12 realizan las células igual respecto al tamaño, algunos indicando sus partes; respecto a la prueba inicial solo el 25% de los estudiantes dibujaron del mismo tamaño las dos células de los organismos mientras que en la prueba final el 67% de los estudiantes lo realizan de esta

forma, lo cual indica un avance frente a estas características de las células de un organismo.

Pero otros como los estudiantes E10 dibuja la célula de la hormiga más pequeña que la del elefante a pesar que en la prueba inicial haya dibujado las dos del mismo tamaño, el estudiante E7 realiza 3 imágenes de la célula para el caso del elefante, en cambio en la de la hormiga solo grafica una; el estudiante E4 realiza una célula procarionte y eucarionte tanto para la hormiga como para el elefante lo que indica que aún no tiene claridad.

**Figura 4-52:** Ilustraciones de los estudiantes sobre la célula de un elefante y la de una hormiga en la prueba de inicio y prueba final.

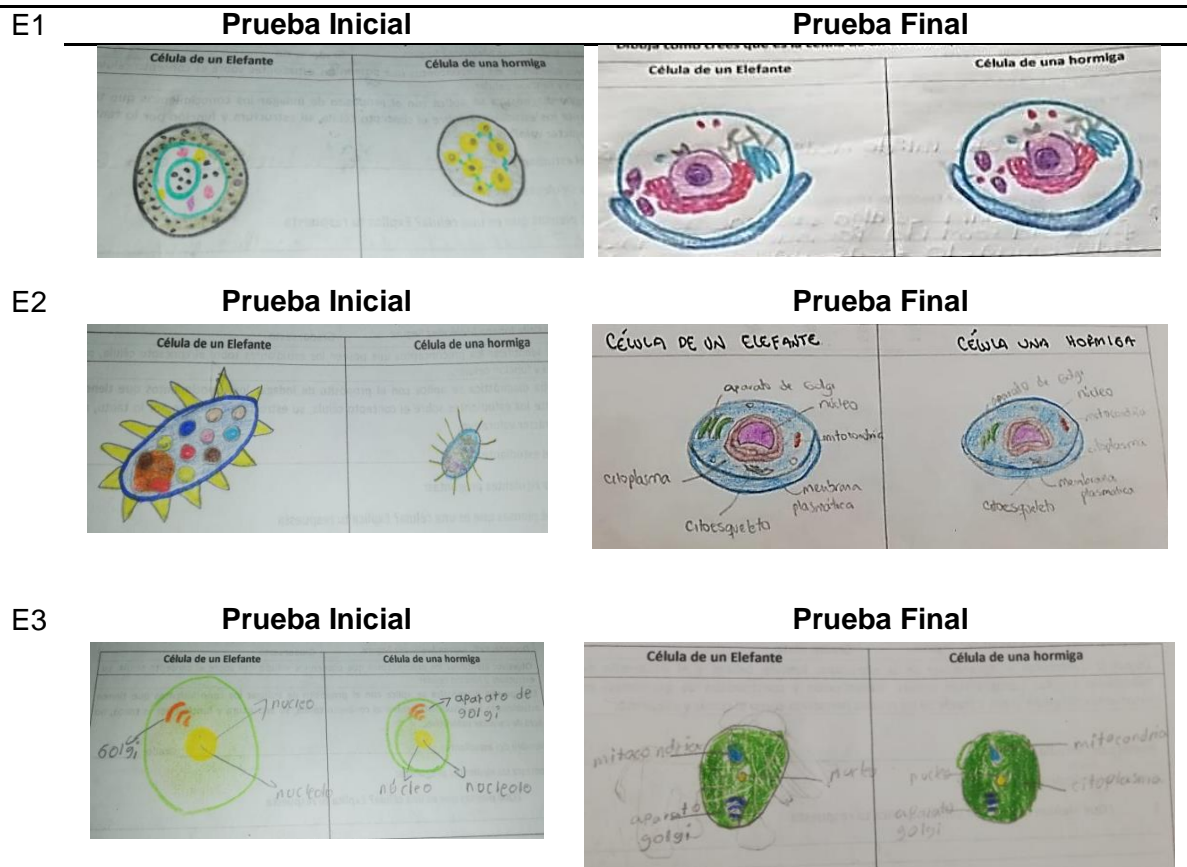
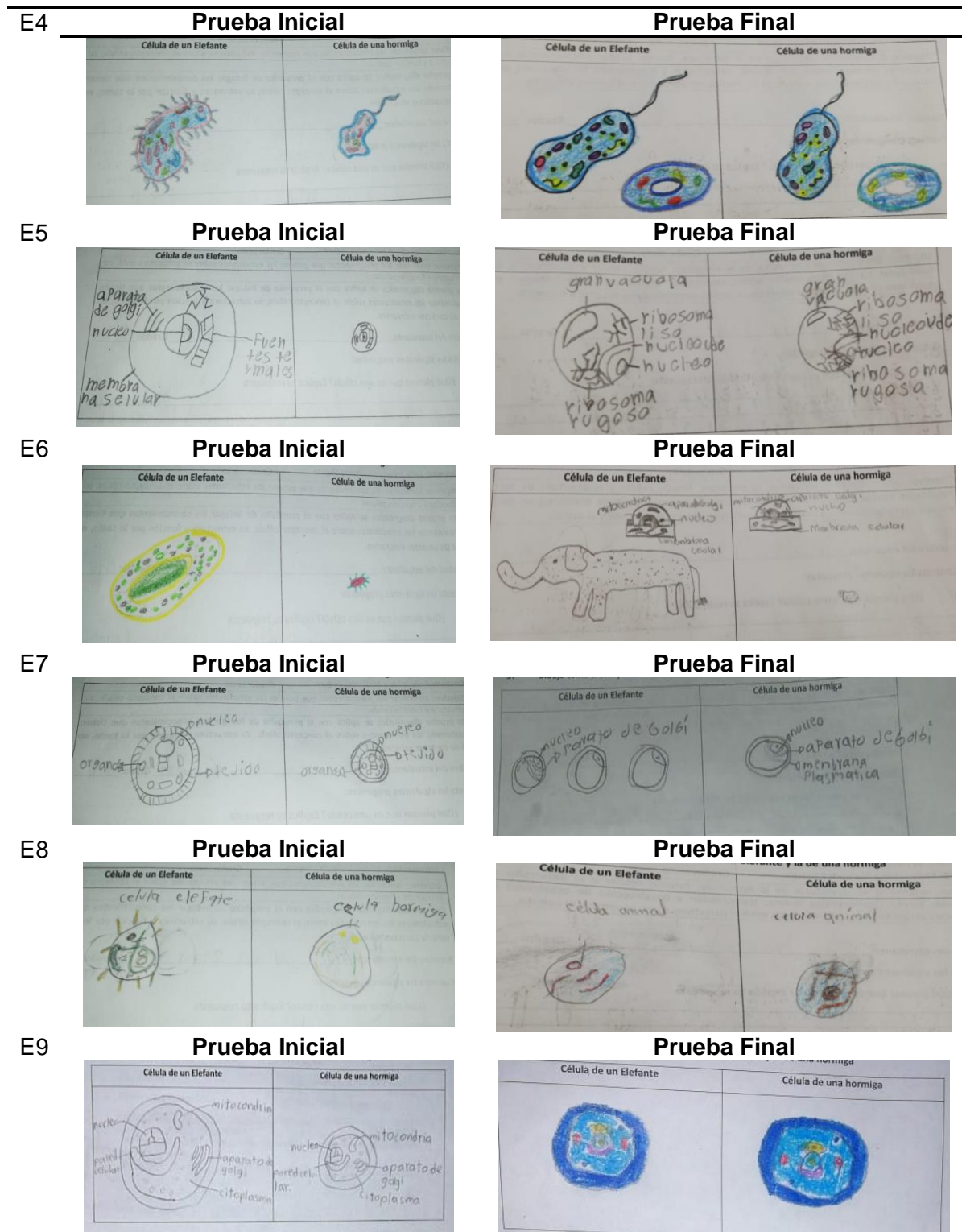
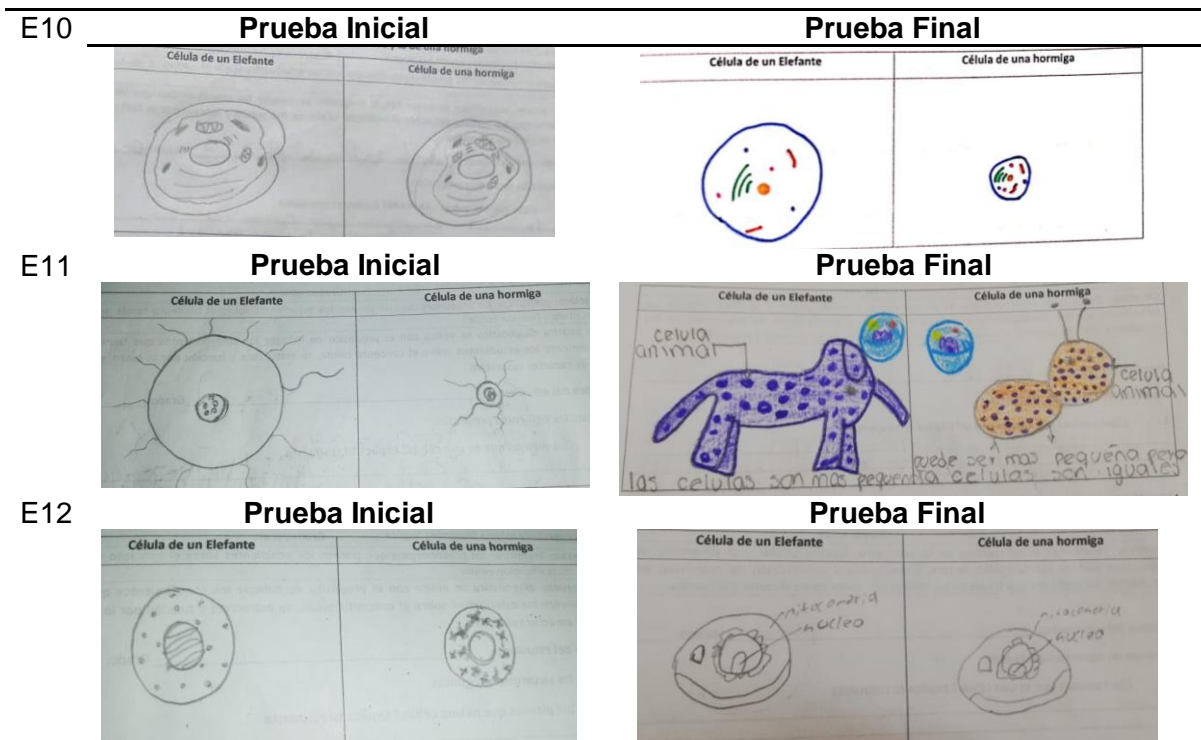


Figura 4-52: (Continuación)





**Figura 4-52: (Continuación)**



Nombre de la fuente: propia

De esta forma se puede señalar que los obstáculos presentados en la prueba de conocimientos previos como el caso del tamaño de las células en diferentes individuos se ha mejorado significativamente para muchos de los estudiantes, Aduriz y Revel (2016) manifiestan que las narrativas se convierten en textos mejor comprendidos que cualquier otro formato.

PREGUNTA 6: Cuando sufres una caída, te duele y te sale sangre, pero después de algunos días está herida se empieza a cerrar y sana. ¿Por qué crees que sucede esto?

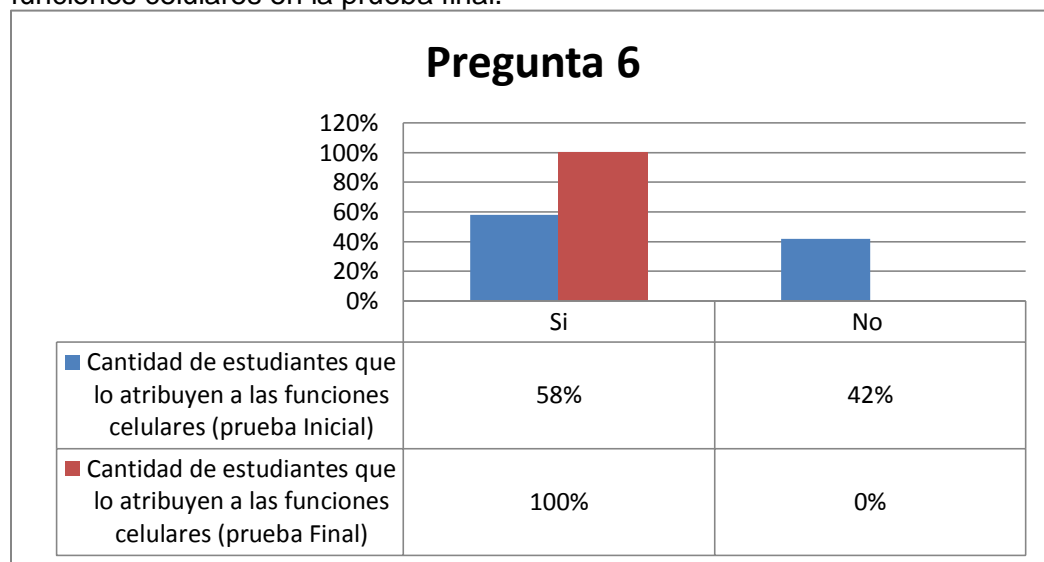
El 100% de los estudiantes indican que la recuperación de la piel se debe a una función de las células justificándola de la siguiente manera:

**E2 (P. final):** “Porque nosotros tenemos tejidos en la piel y estos están formados por células, las cuales vuelven a restablecerse”.

**E5 (P. final):** “Porque uno tiene células en el cuero y ella se multiplican y se vuelven a unir”

**E11 (P. final):** “Sucede gracias a la regeneración de tejidos es decir las células removidas vuelven a salir en lugar de la herida”

**Figura 4-53:** Cantidad de estudiantes que atribuyen la recuperación de la piel con las funciones celulares en la prueba final.

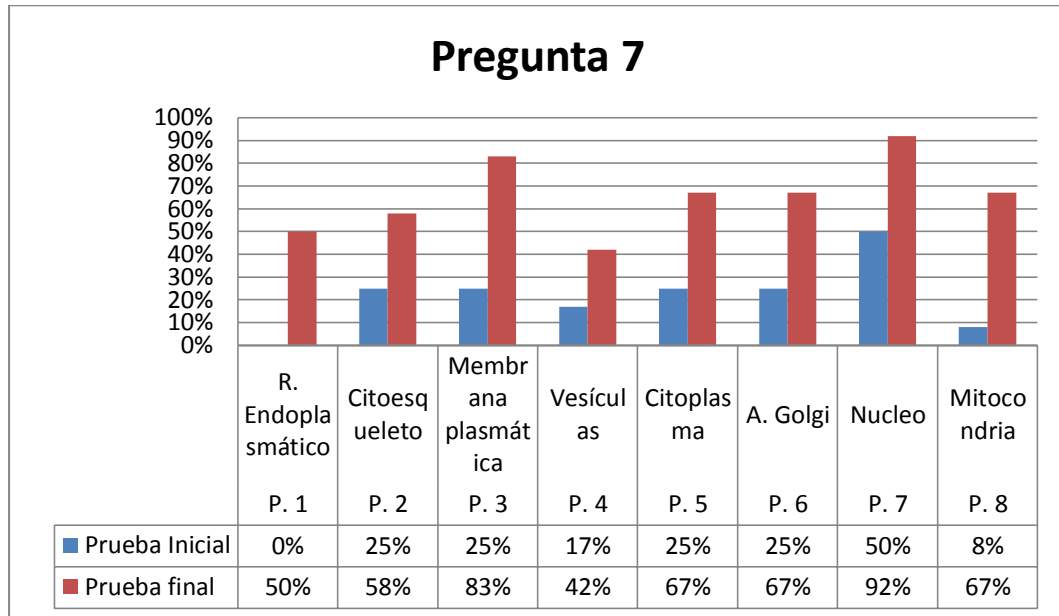


Nombre de la fuente: propia

De esta forma frente al obstáculo presentado en la prueba de inicio, ahora los estudiantes tienen total certeza que las células son encargadas de procesos como la recuperación de la piel lo cual muestra que los educandos han comprendido la funcionalidad de la unidad de vida. Se puede decir que la estrategia narrativa según Jiménez (2016) es una forma sencilla de llegarles a los alumnos por lo cual es un camino más accesible de propiciar conocimiento en diferentes áreas del currículo.

**PREGUNTA 7:** En la siguiente imagen se representan algunas de las tareas que se realizan en una fábrica. Teniendo en consideración esta analogía de funciones con el mundo celular, completa los siguientes recuadros con las principales estructuras y organelos celulares.

**Figura 4-54:** Porcentaje de estudiantes que relacionaron, correcta las funciones de una fábrica con las funciones celulares en la prueba final.



Nombre de la fuente: propia

Realizando la comparación frente a la prueba inicial y la final respecto a la analogía entre las funciones de una fábrica con algunas de las funciones de los organelos del mundo celular, se puede evidenciar que el organelo que más identifican es el núcleo en un 92%, teniendo una diferencia del 42% respecto a la prueba inicial; seguidamente se encuentra la membrana plasmática con un 83% de los estudiantes, luego que en la prueba inicial solo lo identificaran el 25% cabe resaltar que en el momento de relacionar esta función con los organelos celulares dos de los estudiantes la confundieron con la pared celular. Luego se encuentra la mitocondria, el citoplasma y el aparato de Golgi con un porcentaje de acierto del 67% teniendo una diferencia respecto a la prueba inicial de 59%, 42% y 42% respectivamente.

El organelo que los estudiantes menos identifican son las vesículas con un 42% en la prueba final, seguido por el retículo endoplasmático con el 50% de los estudiantes.

Referente a los obstáculos presentados con anterioridad se puede decir que se ha evolucionado, debido a que todos los organelos fueron identificados con sus funciones por la muestra de estudiantes, aunque algunas con mayor proporción que otros. De esta manera se puede resaltar, como afirma García (2012) cuando se motiva al estudiante por

medio de una herramienta narrativa bien sea el comic o el cuento se convierte ideal para activar, aprender y avanzar en los conocimientos frente a la intensión que se quiere alcanzar.

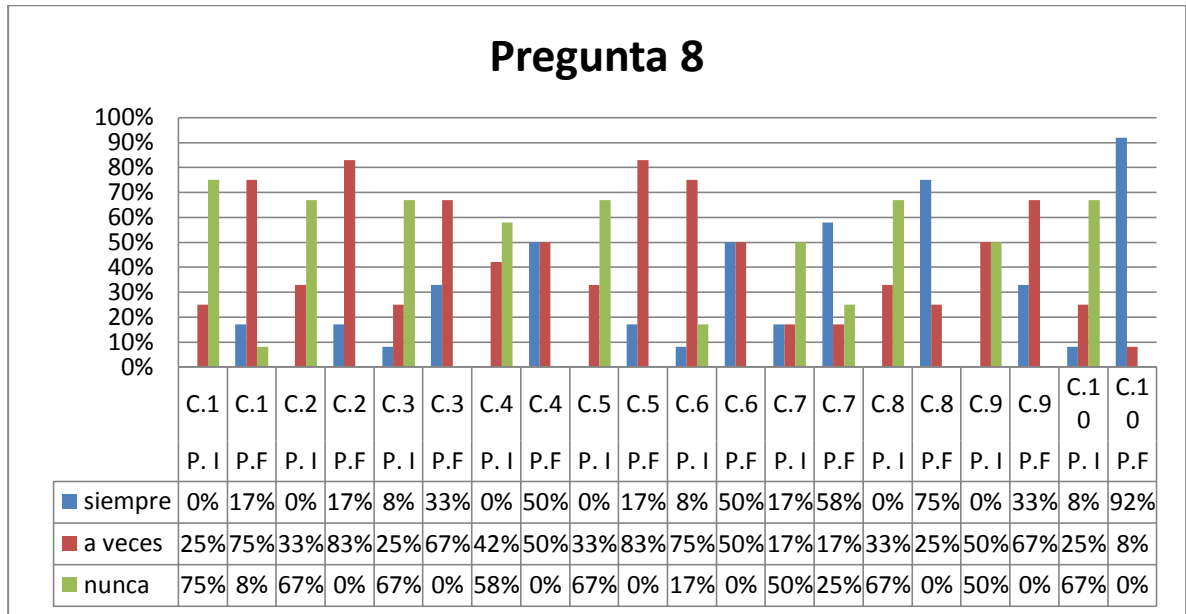
PREGUNTA 8: Escribe un cuento para contarle a tus papás sobre la estructura y las funciones que tienen las células.

**Tabla 4-6:** Rejilla evaluativas del cuento en la prueba de inicio y final.

Características del cuento	Prueba Inicial			Prueba final		
	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1. Realiza historias novedosas y originales.	0	3	9	2	9	1
2. El texto presenta progresión temática y no es redundante.	0	4	8	2	10	0
3. Presenta buena ortografía.	1	3	8	4	9	0
4. Utilizan comas y puntos para separar ideas y dar cohesión.	0	5	7	6	6	0
5. Escribe y redacta sin dificultad un texto.	0	4	8	2	10	0
6. Muestra interés al realizarlo.	1	9	2	6	6	0
7. Cumple con la siguiente estructura: Introducción, nudo y desenlace.	2	2	6	7	2	3
8. Tiene en cuenta todos los elementos del cuento (historia, personajes, tiempo, tema, espacio, narrador)	0	4	8	9	3	0
9. Construye oraciones con sentido.	0	6	6	4	8	0
10. Utiliza adecuado vocabulario, involucrando términos científicos.	1	3	8	11	1	0

Nombre de la fuente: propia

**Figura 4-55:** Porcentajes de la rejilla evaluativas del cuento en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia

Referente a las características del cuento en la prueba final con mayor porcentaje para siempre, se encuentra en la utilización del adecuado vocabulario, involucrando términos científicos en un 92%; seguido por el 75% donde los estudiantes siempre tienen en cuenta los elementos del cuento como la historia, personajes, tiempo, tema, espacio, narrador; seguidamente se encuentra con el 58% de estudiantes que cumplen siempre con la estructura: Introducción, nudo y desenlace. Las características del cuento representadas con un porcentaje del 17% de los estudiantes en la casilla de siempre se encuentran el realizar historias novedosas y originales, si el texto presenta progresión temática y no es redundante y si escribe y redacta sin dificultad un texto.

Referente a la utilización de comas y puntos para separar ideas y dar cohesión, se incrementa en un 50% para la casilla de siempre referente a la prueba inicial y la de las normas ortográficas se incrementa en un 25% de esta forma todos los estudiantes mostraron a veces o siempre interés al realizar el cuento.

**Tabla 4-7:** Rejilla evaluativas sobre la estructura y función celular en el cuento en la prueba de inicio y final.

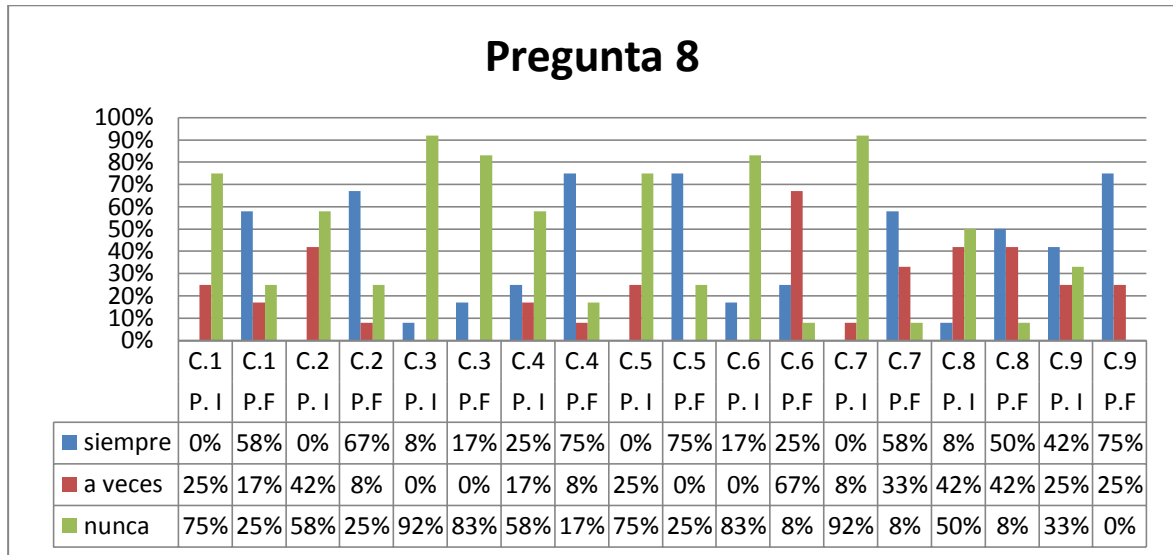
Aprendizaje de la estructura y función celular	P. Inicial			P. final		
	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1. Identifica la estructura de la célula procariota o eucariota.	0	3	9	7	2	3
2. Reconoce las funciones de las células.	0	5	7	8	1	3
3. Precisa que la célula contiene la información genética del ser vivo.	1	0	11	2	0	10
4. Reconoce los organelos de la célula.	3	2	7	9	1	2
5. Conoce la función de los organelos.	0	3	9	9	0	3
6. Nombra o identifica a la célula animal o vegetal.	2	0	10	3	8	1
7. Reconoce algunas diferencias entre las células animales y vegetales y nombra sus estructuras.	0	1	11	7	4	1
8. Reconoce la importancia de las células en los seres vivos.	1	5	6	6	5	1
9. Sabe que los seres vivos contienen células.	5	3	4	9	3	0

Nombre de la fuente: propia

Frente al aprendizaje de la estructura y función celular se logra que el 75% de los estudiantes siempre reconozca los organelos de la célula, conozca la función de los organelos y sabe que los seres vivos contienen células.

De acuerdo al conocimiento de las células, la característica que los estudiantes menos involucraron en sus cuentos fue al momento de precisar que la célula contiene la información genética del ser vivo solo el 17% de los estudiantes lo indican siempre y el 83% nunca.

**Figura 4-56:** Porcentajes de la rejilla evaluativas del aprendizaje de la estructura y función celular en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia

Frente a los obstáculos encontrados en la prueba de inicio se puede indicar que los estudiantes tienen mejoría presentando progresión temática, tienen avance en el uso de las normas ortográficas, utilizan con regularidad los signos de puntuación, al momento de redactar textos lo hacen motivados utilizando elementos tales como diferentes personajes, tema, especifican el tiempo, lugar entre otros; de esa manera, de acuerdo con Leon (2020) se puede evidenciar como las imágenes del cómic y el contenido de los cuentos ayudan a generar procesos metacognitivos que llevan al individuo a crear textos de calidad sin darse cuenta en ocasiones que está utilizando una variedad de elementos lingüísticos.

PREGUNTA 9: Realiza una historieta o comic sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos.

**Tabla 4-8:** Rejilla evaluativas sobre las características del comic en la prueba de inicio y final.

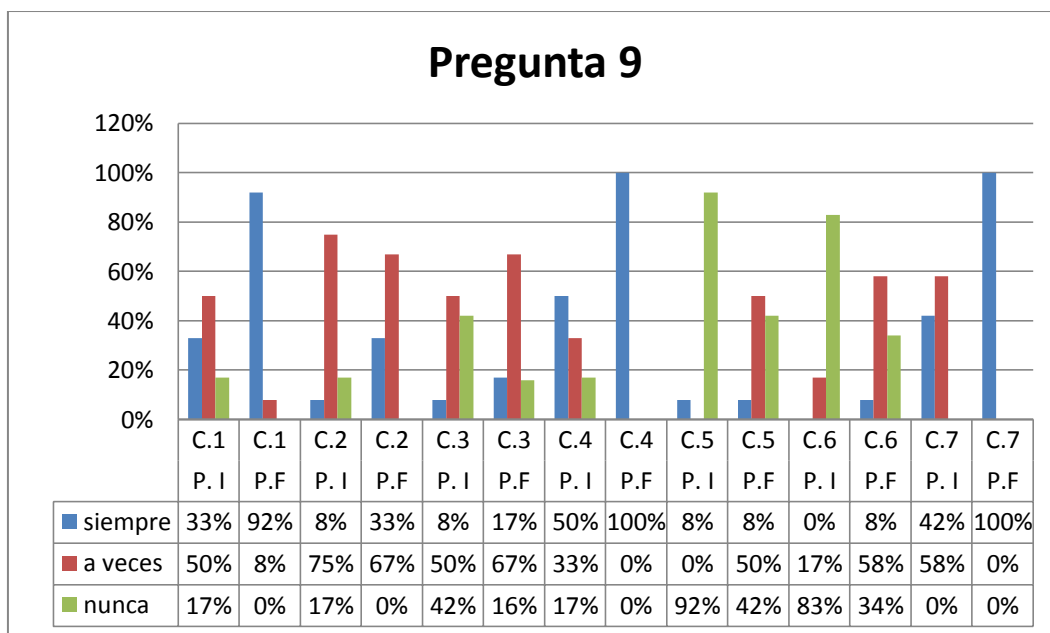
Características del comics	P. Inicio			P. Salida		
	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1. Sigue una secuencia lineal y temporal.	4	6	2	11	1	0

**Tabla 4-8: (Continuación)**

2. Realiza un adecuado uso de la simbología.	1	9	2	4	8	0
3. Presenta buena ortografía.	1	6	5	2	8	2
4. Los diálogos son coherentes con la imagen de la viñeta	6	4	2	12	0	0
5. Utiliza Onomatopeya, signos y convenciones para dar más sentido al cómic.	1	0	11	1	6	5
6. Utiliza diferentes signos de puntuación para darle coherencia a la historia.	0	2	10	1	7	4
7. Muestra interés al realizarlo	5	7	0	12	0	0

Nombre de la fuente: propia

**Figura 4-57:** Porcentajes de la rejilla evaluativas de las características del cómic en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia



En el caso de la realización del comic en la prueba final se logró que el 100% de los estudiantes siempre mostraran interés al realizarlo, de igual forma con el mismo porcentaje se logró que los estudiantes realizaran los diálogos de forma coherente con la imagen de la viñeta y el 92% de los estudiantes siempre siguen una secuencia lineal y temporal. El 17% de los estudiantes utilizan siempre buena ortografía aunque el 16% aun nunca lo hacen. El uso de Onomatopeya, signos y convenciones para dar más sentido al cómic el 8% de los estudiantes lo hacen siempre.

**Tabla 4-9:** Rejilla evaluativas sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos en la prueba de inicio y final.

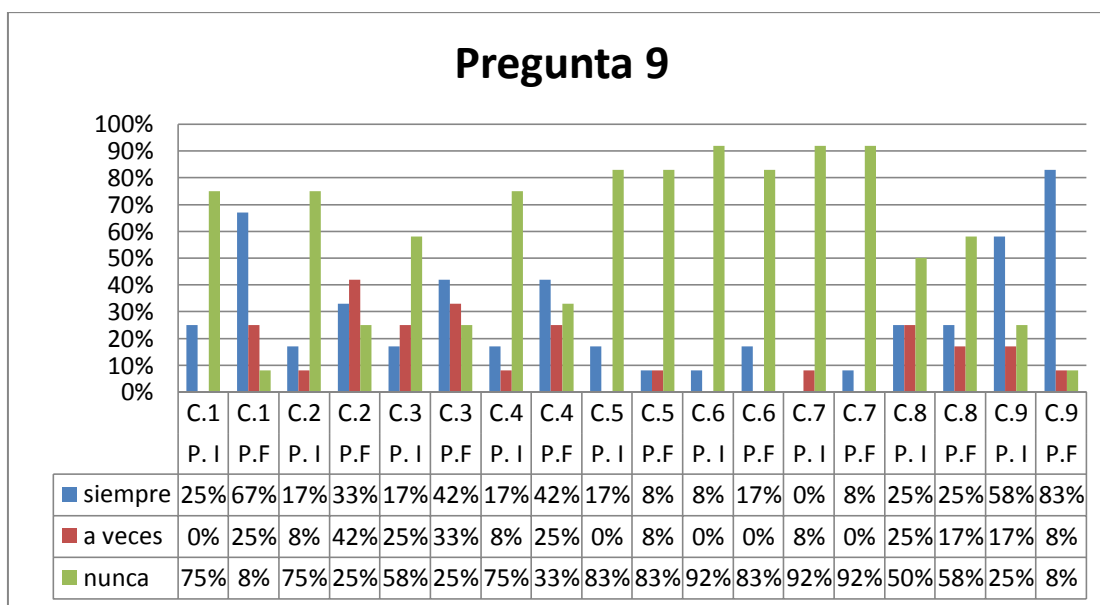
Aprendizaje de las funciones de los organelos celulares	P. Inicial			P. final		
	Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1. Nombra alguna de las partes de la célula procariota o eucariota.	3	0	9	8	3	1
2. Reconoce alguna de las funciones de la célula procariota o eucariota.	2	1	9	4	5	3
3. Nombra los organelos de la célula eucariota.	2	3	7	5	4	3
4. Reconoce las funciones de los organelos de la célula eucariota.	2	1	9	5	3	4
5. Nombra los tipos de célula eucariota.	2	0	10	1	1	10
6. Diferencia las células de las plantas y los animales.	1	0	11	2	0	10
7. Reconoce la diferencia entre los organelos y/o partes de las células animal, vegetal y procariota, nombrando sus estructuras.	0	1	11	1	0	11

**Tabla 4-9: (Continuación).**

8. Representa la imagen o describe la célula correctamente.	3	3	6	3	2	7
9. Reconoce que todos los seres vivos contienen células.	7	2	3	10	1	1

Nombre de la fuente: propia

**Figura 4-58:** Porcentajes de la rejilla evaluativas sobre las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia

Referente al aprendizaje de las funciones de los organelos celulares, el 83% de los estudiantes siempre reconoce que todos los seres vivos contienen células en la realización de los comics, el 67% nombra alguna de las partes de la célula procariota o eucariota, comparado con un 25% de la prueba inicial, el 42% reconoce siempre las funciones de los organelos de la célula eucariota y el 33% nombra los organelos de la célula eucariota siempre, lo que muestra un avance representativo en la enseñanza mediante el cómic.

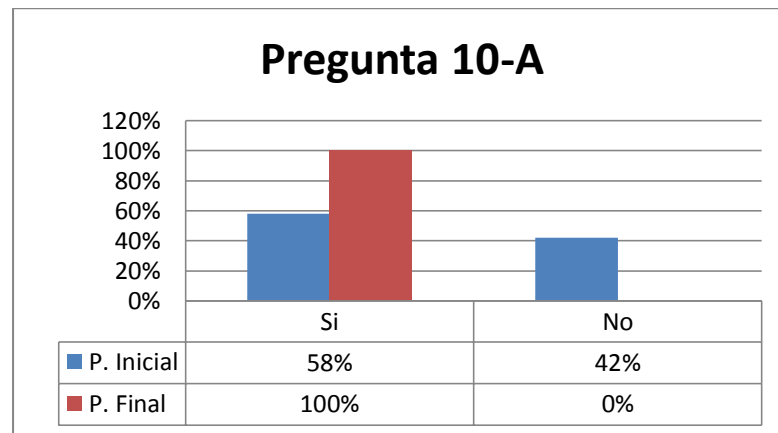
Frente a los obstáculos detectados en la prueba de inicio se puede decir que los estudiantes realizan un mejor uso de la simbología, se nota mejoría en las normas ortográficas, coherencia de las historias, utilizan signos propios del comic como convenciones, onomatopeyas entre otros de igual forma la mayoría de los estudiantes nombran las partes, organelos y funciones celulares tanto procariota como eucariota.

Es así como Correa (2010) contribuye mostrando al comic como promotor de la lectura y la escritura debido a la intimidad entre la palabra e imagen que lo caracteriza, de esta forma sirve como enlace entre la lectura del texto escrito y la de imágenes, cumpliendo con una enseñanza significativa.

PREGUNTA 10: Contesta SI o NO y por qué según tus conocimientos a las siguientes preguntas:

A. ¿Crees que las células forman los tejidos? ¿por qué?

**Figura 4-59:** Porcentaje de estudiantes que indican que las células forman los tejidos en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia

Todos los estudiantes indicaron en la prueba de salida que las células forman los tejidos pero a comparación de la prueba de inicio en el caso del estudiante E4 y E7 tuvieron un avance conceptual, reconociendo las funciones de la célula:

**E4 (P. inicio):** “Sí, porque son demasiado pequeñas”.

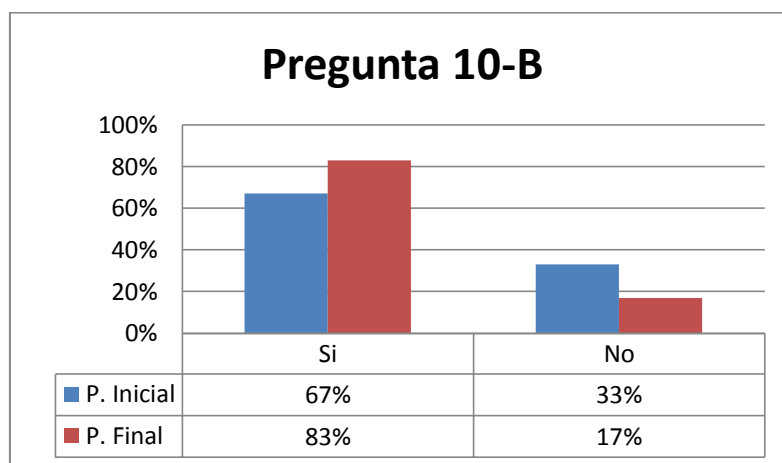
**E4 (P. final):** “Sí, porque los tejidos son capas de células que cumplen con una función específica”.

**E7 (P. Inicio):** “Sí, la célula conforma al tejido”.

**E7 (P. final):** “Sí, porque cuando se desgasta un tejido o se rompe como el caso de la piel, este se reconstruye por las células”.

B. ¿Crees que las células conforman los órganos? ¿por qué?

**Figura 4-60:** Porcentaje de estudiantes que indican que las células conforman los órganos en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia

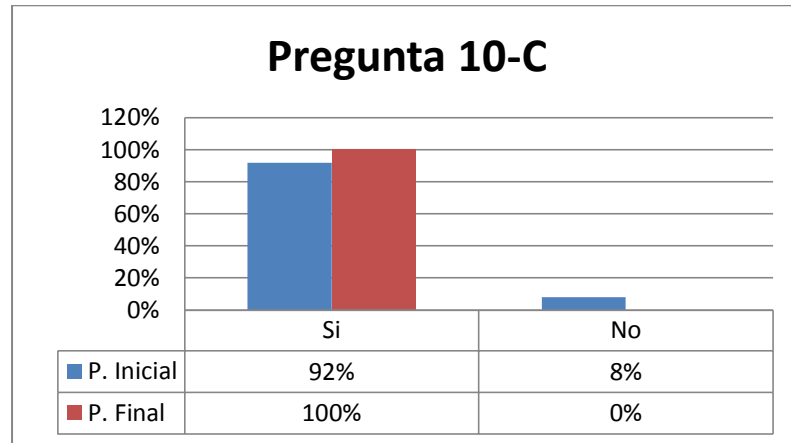
Del 67% de los estudiantes que indicaban que las células conformaban los órganos, en la prueba final se incrementó el 16% de los estudiantes, en el caso del estudiante E12 a pesar de que en la prueba de inicio su respuesta era acertada en la prueba final podemos evidenciar que tiene un avance conceptual en su respuesta:

**E12 (P. inicio):** Sí, porque las células es lo fundamental que tiene todo ser vivo

**E12 (P. final):** Sí, porque primero conforman las células a los tejidos y los tejidos a los órganos.

C. ¿Crees que las células las tienen todos los seres vivos? ¿por qué?

**Figura 4-61:** Porcentaje de estudiantes que indican que las células las tienen todos los seres vivos en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia

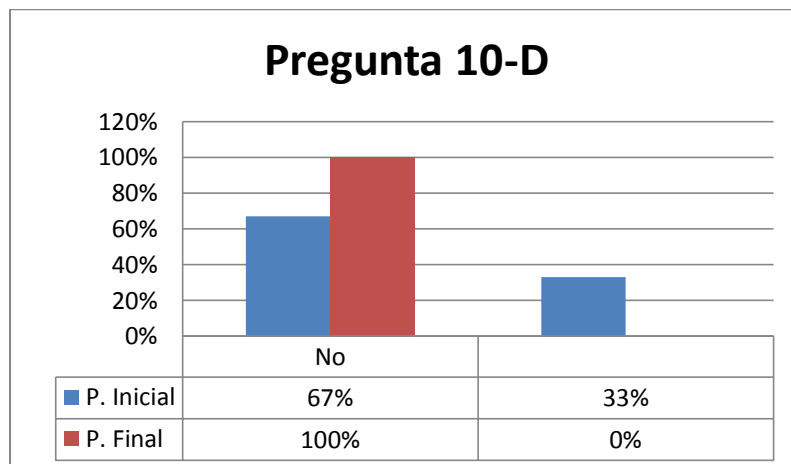
En el caso del estudiante que había manifestado que las células no las tienen todos los seres vivos, ya en la prueba de salida indica lo contrario lo que representa que el 100% de la muestra expresa que las células las contienen todos los seres vivos.

**E1 (P. inicio):** No, porque hay algunas especies que no tienen células.

**E1 (P. final):** Sí, porque si no tuvieran células no se llamarían seres vivos.

D. ¿Crees que todos lo que nos rodea tiene células? ¿por qué?

**Figura 4-62:** Porcentaje de estudiantes que indican que todo lo que nos rodea tiene células en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia

De igual forma que en la pregunta anterior el 100% de la muestra indica en la prueba de salida que todo lo que nos rodea no tiene células, en donde los tres estudiantes que habían indicado lo contrario ahora manifiestan que solo los seres vivos tienen células.

**E5 (P. inicio):** Sí, porque las células son muy importantes

**E5 (P. final):** No, porque solo la tienen los seres vivos.

**E7 (P. inicio):** sí, porque todos tenemos lo mismo

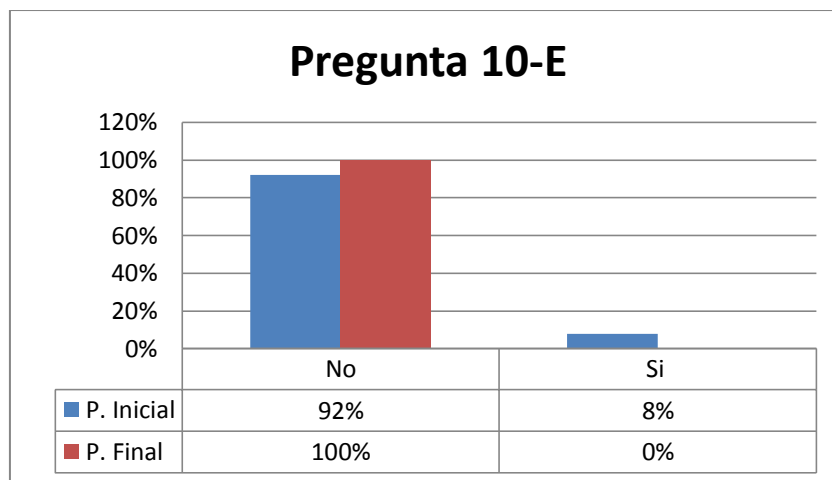
**E7 (P. final):** No, porque solo tienen los seres vivos.

**E11 (P. inicio):** Sí, es muy importante.

**E11 (P. final):** No, porque todo no es vivo, solo lo vivo tiene células.

E. ¿Crees que las células de las plantas y los animales son iguales? ¿por qué?

**Figura 4-63:** Porcentaje de estudiantes que indican que las células de las plantas y los animales son iguales en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia

Todos los estudiantes concuerdan que las células de las plantas y los animales son diferentes algunos manifiestan que es porque tienen organelas diferentes y otros como el E5 manifiesta que la forma es diferente:

**E3 (P. final):** No, porque las plantas pueden hacer la fotosíntesis por medio de cloroplasto, en cambio los animales no.

**E2 (P. final):** No, porque tienen diferencias como los cloroplastos.

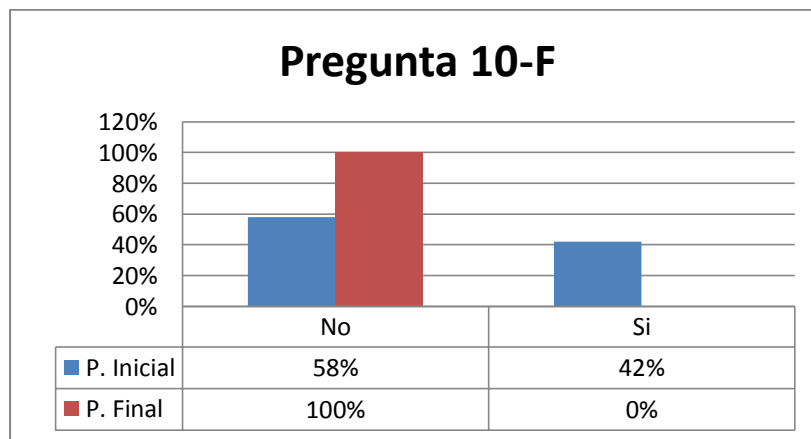
**E4 (P. final):** No, porque las células de las plantas tienen cloroplastos, gran vacuola y pared celular pero la animal no.

**E7 (P. final):** No, porque las de las plantas tienen otros organelos.

**E5 (P. final):** No, porque la de un animal es redonda y la de una planta es diferente.

F. ¿Crees que una bacteria es un ser pluricelular?

**Figura 4-64:** Porcentaje de estudiantes que indican que una bacteria es un ser pluricelular en la prueba de conocimientos previos y final.



Nombre de la fuente: propia

Los resultados de esta pregunta indican que el 100% de los estudiantes reconocen las características básicas de estos seres vivos. De esa forma se supera los obstáculos presentados porque los estudiantes muestran claridad en sus respuestas sobre la composición y organización biológica de los seres vivos, al igual que sus características básicas.

Gagliardi (1986), afirma que cuando se construye un concepto se cambia el sistema de significación, permitiendo incorporar cosas que antes no se tomaban en cuenta o se les

daba otro significado, al mismo tiempo plantea que el estudiante da un significado a lo que percibe en función de lo que ya conoce como su propio sistema de significación.

De esta forma se evidencia que el planteamiento de estrategias que se utilizan para estructurar contenidos en donde permite a los estudiantes realizar un trabajo cognitivo efectivo en la construcción del conocimiento en este caso por medio de secuencias narrativas con herramientas como el cuento y el comic, donde según Gagliardi (1986) le ayudan a reconfigurar sus esquemas de aprendizaje permitiéndoles comprender e interpretar la realidad de una manera diferente.



# 5. Conclusiones y recomendaciones

## 5.1 Conclusiones

- La aplicación de un instrumento para la recolección de ideas previas es ideal para reconocer los obstáculos que los estudiantes presentaron frente a la temática estructura, función celular y habilidades escritas tales como la comprensión lectora, transcripción y construcción de oraciones; de esa forma se tiene un punto de partida para incidir adecuadamente en el desarrollo de la secuencia narrativa.
- Los procesos de aprendizaje en la asignatura de biología con conceptos como la estructura y función celular, son más efectivos cuando se inserta al estudiante en un ambiente lleno de estímulos significativos para él, en este caso mediante el uso del cuento y del cómic generando emociones positivas en los estudiantes debido al humor que utiliza el cómic y a la imaginación que genera el cuento, se convierte en un tipo de narración llamativa y diferente. Al potenciar las habilidades escritas en el aula de clase, se obtiene avances significativos en la producción escrita siendo los manuscritos un aprendizaje formal dentro de la escritura, donde desarrolla competencias lecto-escritoras haciéndose énfasis en la coherencia, redacción y normas ortográficas.
- Se encontraron cambios conceptuales importantes frente a la célula, reconociéndola como unidad estructural y funcional de los seres vivos, de igual forma hubo evolución en sus ilustraciones frente a la célula determinando sus partes y funciones.
- Con relación al reconocimiento de las funciones celulares, organelos y funciones de los organelos el 67%, 75% y 75% respectivamente siempre lo realizan;

identificando el 92% el núcleo, el 83% la membrana plasmáticas y el 67% la mitocondria, el citoplasma y el aparato de Golgi.

- Con relación al reconocimiento de las funciones celulares, organelos y funciones de los organelos el 67%, 75% y 75% respectivamente siempre lo realizan; identificando el 92% el núcleo, el 83% la membrana plasmáticas y el 67% la mitocondria, el citoplasma y el aparato de Golgi.
- Al mostrarle las ciencias naturales al estudiante de una forma diferente a la tradicional, volviéndola más “humanizadora” a través de la narrativa, se convierte atractiva y más fácil de comprender al mezclar lo cognitivo con lo socioemocional.

## 5.2 Recomendaciones

- Es importante utilizar estrategias narrativas en el aula, debido a que se logra un avance significativo en la enseñanza de la célula, donde el estudiante se motiva por medio del humor y diferentes signos utilizados por el cómic al mismo tiempo que deja volar su imaginación por medio del cuento.
- Es una estrategia adecuada incluir dentro de las programaciones escolares la utilización del cómic y el cuento como recurso educativo, para motivar a los estudiantes a aprender ciencia.
- La enseñanza de habilidades escritas debería ser abordada en todas las asignaturas de la malla curricular, ya que es una de las formas como los estudiantes manifiestan sus conocimientos, donde al no hacerlo va a ser complejo su aprendizaje; siendo importante que los docentes cambien su forma de impartir sus clases, llegando al aula con estrategias diferentes y atrayentes.

# A. Anexo: Cuestionario de conocimientos previos.



GOBERNACIÓN DEL HUILA  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
MUNICIPIO SUAZA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO



Aprobado por Resolución No. 2896 del 04 abril de 2018, para los Niveles: Preescolar grado transición, Básica y Educación Media Académica en jornada Única, niveles de Preescolar grado transición y Básica ciclo primario en jornada completa y educación formal de adultos en los niveles de Básica Secundaria ciclo 4 y educación Media Académica ciclo 5 y ciclo 6 en jornada Fin de Semana, hasta el año 2019 Emanada por la Secretaría de Educación, Gobernación del Huila  
NIT 813.013.148-7 - IDANE 24177000201  
Gallardo - Suaza

<b>Área:</b> Ciencias naturales y Educación ambiental <b>Docente:</b> Kelly Johana Meléndez Segura	<b>Temática:</b> La célula <b>Grado:</b> sexto
<b>Objetivo:</b> Identificar los preconceptos que poseen los estudiantes sobre el concepto célula, su estructura, función celular y habilidades escritas.	

**Esta prueba diagnóstica se aplica con el propósito de indagar los conocimientos que tienen actualmente los estudiantes sobre el concepto célula, su estructura y función por lo tanto, no será de carácter valorativo.**

**Nombre del estudiante:** \_\_\_\_\_ **Grado:** \_\_\_\_\_

**Contesta las siguientes preguntas:**

1. ¿Qué piensas que es una célula? Explica tu respuesta

---

---

---

---

---

2. ¿Conoces qué es una célula procariota y eucariota?

---

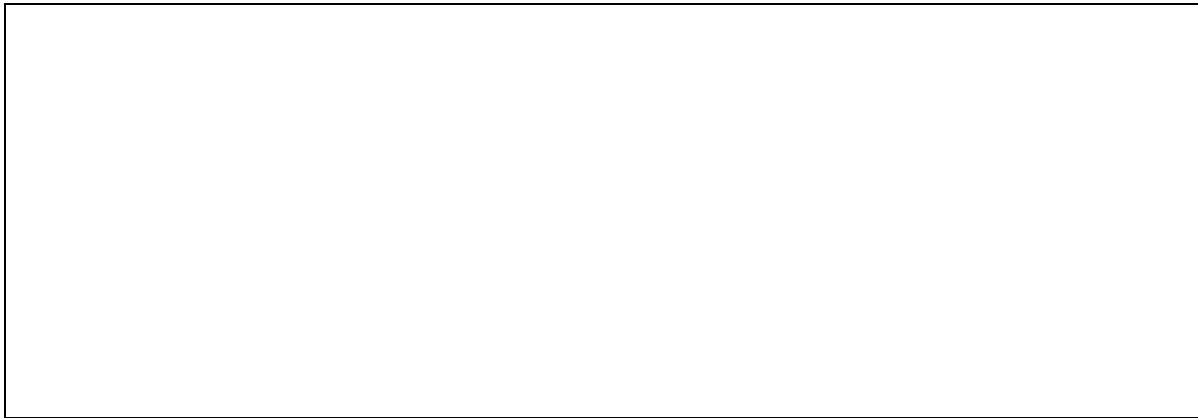
---

---

---

---

**3. ¿Qué crees que hay en el interior de la célula? Dibújala, señala las partes e identifica la función de cada una de ellas.**



**4. ¿Son iguales y cumplen con las mismas funciones todas las células de un ser vivo? ¿Por qué?**

---

---

---

---

---

**5. Dibuja como crees que es la célula de un elefante y la de una hormiga**

Célula de un Elefante	Célula de una hormiga

**6. Cuando sufres una caída, te duele y te sale sangre, pero después de algunos días está herida se empieza a cerrar y sana. ¿Por qué crees que sucede esto?**

---

---

---

---

---





4.	5.	6.
----	----	----

**10. Contesta SI o NO y por qué según tus conocimientos a las siguientes preguntas:**

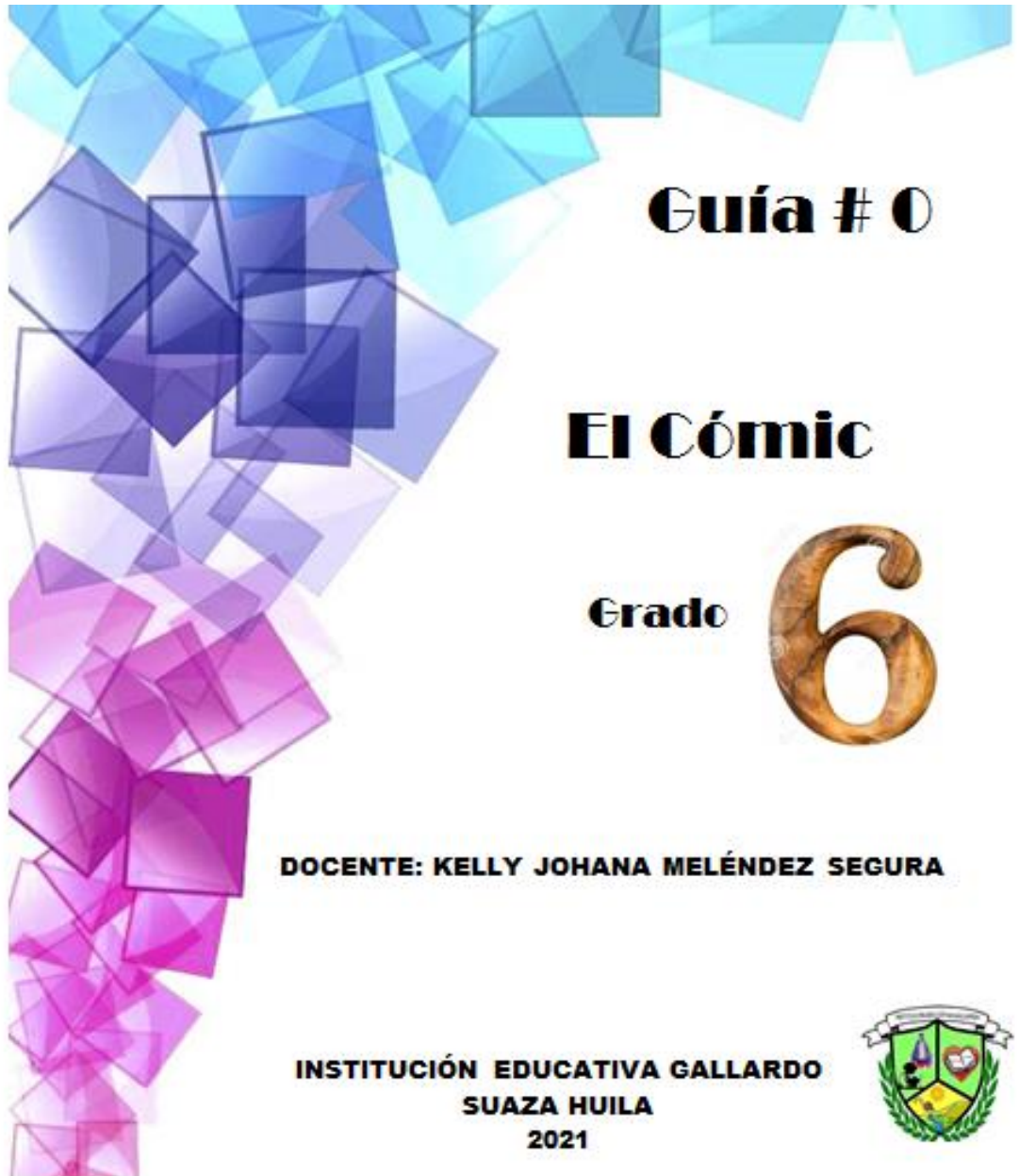
- A. ¿Crees que las células forman los tejidos? \_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- B. ¿Crees que las células conforman los órganos? \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- C. ¿Crees que las células las tienen todos los seres vivos? \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- D. ¿Crees que todos lo que nos rodea tiene células? \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- E. ¿Crees que las células de las plantas y los animales son iguales? \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- F. ¿Crees que una bacteria es un ser pluricelular? \_\_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**BIBLIOGRAFIA**

Dosque Muñoz, J. (2020). *colegio concepcion san pedro*. Recuperado el 11 de 01 de 2021, de <https://www.colegioconcepcionsanpedro.cl/wp-content/uploads/2020/03/1ero-C-Biolog%C3%ADa-Guia-2-C%C3%A9lula-y-organelos.pdf>



**B.Anexo: Guía 0 El Cómic.**



**Guía # 0**

**El Cómic**

**Grado**

**6**

**DOCENTE: KELLY JOHANA MELÉNDEZ SEGURA**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO  
SUAZA HUILA  
2021**





III. VAMOS A APRENDER SOBRE...

**¿QUÉ ES EL CÓMIC O LA HISTORIETA?**

La historieta o cómic es una forma de narración visual que está ordenada por cuadros llamados viñetas, de igual forma lo integran el bocadillo los cuales son los globos que muestra lo que dicen, piensan o sienten los personajes de la historieta. Claramente el comic tiene dos partes diferenciales: el texto y las imágenes (Silva & et al. 2000).



(Rangel, 2020)

El formato del cómic presenta un montaje de palabras e imágenes por lo tanto es requerido del lector ejercitar habilidades interpretativas tanto verbales como visuales. El régimen artístico (perspectiva, simetría, líneas) y el régimen literario (gramática, trama, sintaxis) se superponen mutuamente. (Eisner, 2002)

**CÓDIGOS DEL CÓMIC O HISTORIETA**

La historieta tiene un lenguaje con códigos y elementos propios que son necesarios conocer para poder interpretar sus contenidos.

Dentro del lenguaje creado para la historieta sobresalen:

**USO DE ONOMATOPEYAS**

Es decir, de palabras que imitan el sonido de unas cosa, animal o acción. Por ejemplo; toc toc, miau, ssssi, muá. (Centeno 2003)



(Rangel, 2020)



**USO DE DIFERENTES GLOBOS**

Para identificar situaciones especiales. Por ejemplo: susurro, pensamiento, expresión normal.

	Este es el globo más básico, no tiene ninguna connotación especial y es el que se utiliza más comúnmente.
	La sustitución de la flecha por pequeñas burbujas que suben hasta el globo, generalmente indican pensamiento (diálogo interno).
	Los picos asimétricos y la forma irregular de este globo se utilizan para representar ruidos estruendosos o gritos.
	La forma ondulada, o de nubes pequeñas que van creciendo hasta conformar una nube de mayor tamaño, generalmente representa sueños o recuerdos.
	Los picos asimétricos de forma irregular, con un rayo en vez de una flecha de una flecha, normalmente indican que se trata de la televisión, la radio o algún otro medio electrónico.
	El globo con múltiples flechas sirve para indicar que varios personajes hablan simultáneamente y por lo general en un mismo orden de ideas.
	se utiliza para expresar frases o pensamientos, encadenados o simultáneos.
	Indica miedo, temblor involuntario por enfermedad, frío o pánico, también es utilizado para denotar susurro.



(Arcoya, 2020)

(Curraño & Finol, 2013)

**USO DE SÍMBOLOS Y GESTOS ESPECIALES O METÁFORA VISUAL**

Identifican una determinada acción o idea. Por ejemplo: un bombillo encendido significa idea, estrellitas significan golpe fuerte, diferentes líneas que semejan movimiento representan desplazamientos, saltos, etc.



(Rangel, 2020)

## LA IMAGEN EN LA HISTORIETA

Pocas veces una imagen, por sí sola, encierra un mensaje completo. Una misma imagen puede tener diversos significados. (Silva et al. 2000)

Las imágenes de una historieta se presentan siguiendo diversos planos. Observa el siguiente esquema:

1. **Plano General:** Abarca diferentes horizontes, es decir, muestra todo el conjunto.

### PLANO GENERAL



(Rangel, 2020)

2. **Plano Americano:** Abarca hasta las rodillas de los personajes.



(Rangel, 2020)

3. **Plano Medio:** Registra únicamente siluetas y cuerpos desde la cintura.



(Rangel, 2020)

**4. Primer plano:** Presenta exclusivamente todo lo que está por encima de los hombros. No muestra el detalle.



(Rangel, 2020)

**5. Plano de detalle:** Se concentra en mostrar el rostro, haciendo énfasis en cada una de las partes del mismo.



(Rangel, 2020)

#### IV. ACTIVIDAD: ¡EJERCITEMOS LO APRENDIDO!



1. Observa los siguientes bocadillos y elige su significado.



Este bocadillo indica:

- Diálogo  
 Pensamiento



El bocadillo punteado expresa:

- Voz alta  
 Voz baja

(Centeno, 2003)





Esta diversidad de signos expresan:

- Palabras cariñosas
- Insultos

2. Relaciona la palabra con el símbolo que le corresponda.

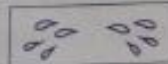
• Música



• Llanto



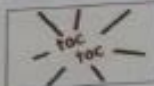
• Tocar la puerta



• Explosión

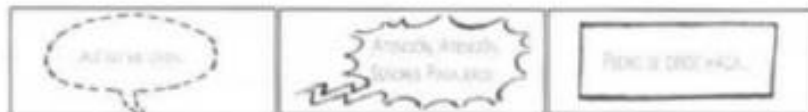


• Estrellada



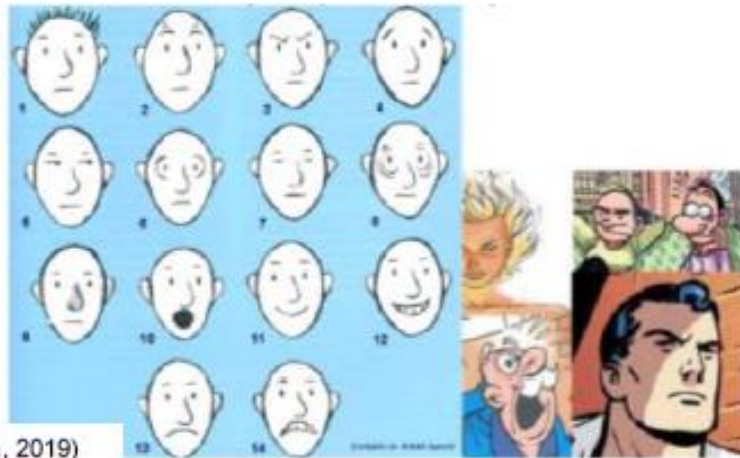
(Centeno, 2003)

3. Escribe para que se utiliza cada uno de los siguientes bocadillos.



4. En el siguiente cuadro dibuja un personaje que representa los siguientes gestos. Puedes ayudarte con los dibujos inferiores.

TERROR	SORPRESA	ENFADO	SORPRESA
RABIA	TRISTEZA	SUEÑO	CONFIANZA



(IES la azucarera, 2019)

(Lourdes & Romeo, 2005)

5. identifica cada una de las partes del siguiente comics



(Castañeda & Castillo, 2020)



## V. BIBLIOGRAFÍA



Arcoya, E. (2020). *Creativos online*. Obtenido de Bocadillos de Cómic:

<https://www.creativosonline.org/bocadillos-de-comic.html>

Castañeda, R., & Castillo, M. (10 de 2020). *Academia Malloco*. Obtenido de

[https://www.academiamallico.cl/wp-content/uploads/2020/10/GUIA-8-LENGUAJE-4\\_-1.pdf](https://www.academiamallico.cl/wp-content/uploads/2020/10/GUIA-8-LENGUAJE-4_-1.pdf)

Centeno Rojas, R. (2003). *Aula significativa 5*. Bogotá, D.C.: Libros & Libros S.A.

Eisner, W. (2002). *La narración gráfica*. Barcelona: Norma.

IES la azucarera. (11 de 09 de 2019). *Educación plástica de primero de ESO*. Obtenido de

<https://primeroepv.wordpress.com/2013/02/21/el-lenguaje-del-comic/>

Lourdes , D., & Romeo, A. (16 de 09 de 2005). *L y L Materiales, lengua y literatura*. Obtenido de

[http://www.materialesdelengua.org/LITERATURA/TEXTOS\\_LITERARIOS/COMIC/pagina3.htm](http://www.materialesdelengua.org/LITERATURA/TEXTOS_LITERARIOS/COMIC/pagina3.htm)

Rangel, L. (2020). *Procrastina fácil*. Obtenido de <https://procrastinafacil.com/21-historietas-de-mafalda/>

Silva Vallejo, F., Sanchez Lozano, C., Noreña, M. I., & Asencio Garzón, J. R. (2000). *Lengua Viva 6*. Santafé de Bogotá D.C : Libros & Libros S.A.

## **C.Anexo: Guía 0 El Cuento.**



**Guía # 0**

**El Cuento**

**Grado**

**6**

**DOCENTE: KELLY JOHANA  
MELÉNDEZ SEGURA**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO  
SUAZA HUILA  
2021**



## III. MARCO TEÓRICO



## ¿QUÉ ES EL CUENTO?



(Díaz, 2018)

Un cuento es una narración, generalmente breve, que pretende recrear acontecimientos reales o inexistentes. En el cuento la historia gira en torno a un personaje en particular o a un grupo de personajes que se toman como un todo.

Los ancestros transmitían los cuentos en forma oral, pretendiendo conservar hechos históricos de su entorno o como ayuda pedagógica para las nuevas generaciones. Desde el nacimiento de las letras, la tradición oral fue decayendo, abriéndole el camino a los cuentos escritos y promoviendo el arte de la narración en el mundo entero. (Silva et. Al, 2000)

## PARTES DEL CUENTO

1

**Inicio o planteamiento:** Se trata del punto de partida del que parte el cuento o narración. Aquí conocemos:

- Los personajes
- cuando ocurre la acción: época o tiempo.
- Dónde ocurren los hechos: Lugar
- conseguimos empezar a adentrarnos en el universo de ficción. (Silva et. Al, 2000)

2

**Nudo o problema:** Es cuando el protagonista del cuento experimenta el conflicto, es decir, cuando se rompe el estado de equilibrio del planteamiento y por el que el protagonista deberá empezar a usar sus recursos para poder superar los problemas. En el nudo tiene lugar el **clímax**, es decir, el punto cúlmine en el que el protagonista deberá afrontar para poder recuperar la normalidad. (Silva et. Al, 2000)

3

**Desenlace o final:** Es la última de las partes de un cuento y nos cuenta cómo acaba la historia. El protagonista ya no será el mismo después de haber sufrido el nudo explicado en la trama. Se recupera el equilibrio inicial que se había truncado. (Silva et. Al, 2000)



# ELEMENTOS DE UN CUENTO

## 1. TEMA



(Díaz, 2018)

Los temas suelen ser temas "universales" como, por ejemplo, el amor, la amistad, la libertad, la justicia, etcétera. La gran mayoría de cuentos hablan sobre un tema en concreto y, si tienes que analizarlo, tienes que prestar atención y averiguar el tema del que habla. Sobre todo: no confundas la trama con la historia porque NO es lo mismo. (Pluma de colores, 2020)

La historia es la que se nos muestra siguiendo el esquema clásico de: presentación, nudo y desenlace. Son las aventuras que corre el protagonista, los hechos que tienen lugar en el cuento. Para que veas un ejemplo de la diferencia entre el tema y la historia hablaremos de un clásico como Romeo y Julieta: aquí, el tema es el amor imposible y la historia es el romance que viven Romeo y Julieta (Pluma de colores, 2020).

## 2. HISTORIA



(Díaz, 2018)

## 3. TIEMPO



(Díaz, 2018)

Es otro de los elementos básicos de cualquier narración y hace referencia al espacio temporal en el que tiene lugar la historia. Puede ser que el tiempo sea mencionado porque el propio narrador indica las fechas pero también puede ser que el tiempo no sea mencionado y, por tanto, sea un cuento atemporal (Pluma de colores, 2020).

Es el lugar en el que tienen lugar los hechos acontecidos. En el caso del clásico de Romeo y Julieta, la ciudad de Verona es el espacio en el que ocurre el conflicto y, por tanto, este es el espacio de la obra (Pluma de colores, 2020).

## 4. ESPACIO



(Díaz, 2018)

### 5. PERSONAJES



(Díaz, 2018)

Son todos aquellos que forman parte de la historia, es decir, los que están involucrados en la trama, los que experimentan las aventuras o los hechos que se describen (Pluma de colores, 2020)

### 6. NARRADOR

Es quien cuenta la historia. Puede ser que el narrador forme parte de la misma historia o que sea omnisciente, es decir, que nos la explique desde un punto de vista objetivo y en tercera persona. (Pluma de colores, 2020)



(Díaz, 2018)

## APRENDAMOS A ESCRIBIR UN CUENTO

### ¿Cómo escribo el inicio de mi cuento?

#### Frasas para empezar:

Al principio...  
 Hace varios años vivía...  
 Había una vez una...  
 En un lugar muy lejano...  
 Al comienzo...  
 En un país lejano...  
 En tiempos antiguos...  
 Hace muchos años...  
 Vivía una vez...  
 Cuéntame los que lo vieron que...



(Martínez & Ciudad, 2010)



**El inicio es la parte del cuento donde mostramos una normalidad que se va a ver afectada por un problema o un suceso anormal.** A la hora de escribir un cuento, ante todo debemos mostrar una normalidad que viene sucediendo, aún antes de que el lector comience la historia. El inicio también se aprovecha para presentar nuestros personajes y el lugar donde se desarrollará el cuento (Pluma de Colores, 2020).

*Ejemplo 1: “Desde que la reina de las hadas escogió como líder a Isabella, por ser juiciosa, educada y brillante, todo comenzó a mejorar. Las hadas, muy parecidas a lindas niñas del tamaño de pequeñas mariposas, con alas muy coloridas y brillantes, con diversas cabelleras, largas, risadas, lisas y de variados colores rosa, negras, amarillas y lila, eran tiernas, decididas y algunas traviesas que no median riesgos. Cuidaban de los animales y de La Cascada que era su reino, un lugar maravilloso del que provenía su magia y las llaves para los portales mágicos, era pacífico, luminoso y divertido. Alrededor tenía prados verdes como hermosos y finos paños llenos de flores; el agua que corría era más clara que un cristal y su sonido musical alegraba los corazones de todos sus habitantes...” (Pluma de Colores, 2020)*

### ¿Cómo escribo el nudo o conflicto de mi cuento?

Frases para utilizar en el conflicto:

Impresionantemente...  
 Desde que yo recuerdo...  
 En un momento dado  
 De repente...  
 De pronto...  
 Inesperadamente...  
 Pero de repente...  
 Buscamente...  
 Al poco tiempo las cosas cambiaron  
 Sin darse cuenta...



(Martínez & Ciudad, 2010)

**El nudo o problema es la afectación de la normalidad presentada en el inicio.** Es la parte más importante del cuento, ya que es donde se genera la tensión del lector y por ende la emoción necesaria para que quiera seguir leyendo.

**Los problemas son parte de la vida diaria y puedes encontrarlos por montones en las conversaciones de los adultos, en los noticieros y en la Internet.** En el caso de los cuentos, los problemas o la forma como presentemos el problema hará que el lector desee terminar de leer el cuento o lo deje tirado a la mitad (Pluma de Colores, 2020).

*Ejemplo 1: Un día, algunas hadas menores y traviesas decidieron hacer una fiesta sorpresa para celebrar la elección de Isabella. Invitaron a todos los habitantes del bosque donde se encontraba ubicada La Cascada. Por ser sorpresa no contaron con la autorización de las hadas mayores ni de la Reina.*

*La fiesta apenas comenzaba cuando sin invitación llegaron las malvadas avispas, se habían disfrazado de tiernas abejitas burlando la seguridad de La Cascada e iban tras la magia de las hadas para ser más poderosas, tener su reino y esclavizarlas. La magia de las hadas se encontraba en sus varitas, pero en ese momento no las tenían a su lado porque la reina las había recogido para agregarles otro poder, por lo tanto no estaban preparadas para la defensa. Las avispas atacaron y secuestraron a la líder Isabella. Las hadas no sabían qué hacer, tenían que rescatar a Isabella o entregar su magia para salvarla, porque ningún hada abandona otra jamás, pero no conocían la guarida de las avispas, mucho menos lo que podrían enfrentar, solo habían escuchado que estaba llena de trampas y contraseñas para entrar. (Pluma de Colores, 2020)*

### ¿Cómo escribo el desenlace o final de mi cuento?

#### Frases para indicar desenlace o final

Finalmente...

Al fin...

Por fin...

Y así concluyó...

Así fue como...

Por último...

... Y colorín colorado, este cuento se ha acabado.

... zapatito roto, cuénteme Vd. otra.

... esto es verdad y no miento, y como me lo contaron lo cuento.

... y comieron perdices y vivieron felices

(Martínez & Ciudad, 2010)





El desenlace o final cuando se escribe un cuento, comienza desde el momento que se empieza a combatir el problema, algunos desenlaces son largos, otros cortos, eso depende de quién los escribe o los narra. Algunos problemas no tienen solución, pero siempre se debe mostrar la forma en que se combatió (Pluma de Colores, 2020).

*Ejemplo 1: Entonces, Sofía, una de las hadas más pequeñas, a la vez divertida y lista, tuvo una idea. Le pidió a la reina algunas varitas mágicas y también utilizó una llave de los portales mágicos de La Cascada y de inmediato apareció dentro la guarida de las avispas, junto con sus compañeras, y dijo: Miren, allá está la líder Isabella. Mientras intentaban el rescate, la reina enfermó y Sofía cayó en una trampa con todas las demás. No podían salir porque estaban rodeadas de guardias. Sofía y sus compañeras.*

*hadas hicieron mucho esfuerzo para intentar volar, pero fue en vano, entonces, Sofía les gritó: "¡Saquen sus varitas y desaten los candados!", y lograron salir de la trampa.*

*Utilizando su magia lograron sacar a la líder de la jaula, pudieron regresar a la cascada de las hadas y se dieron cuenta de que la reina estaba muy mal, la vieron morir y todo el reino entristeció.*

*Días después, eligieron como reina a Isabella y a Sofía como nueva líder. Las avispas se dieron cuenta de que no podían contra las hadas, no volvieron a atacar y todos vivieron felices para siempre (Pluma de Colores, 2020).*

### La imaginación como punto de partida...

1. Imaginar es el arte de construir escenas mentales sobre algo que existe o que logramos inventar. Algunas personas logran imaginar más fácil que otras, tal vez, porque lo intentan con mayor frecuencia (Pluma de Colores, 2020). De esta forma vamos a observar el siguiente ejemplo:
2. Observe durante 6 segundos la siguiente imagen:





Vivía (Escenario en el que el cuento se desarrolla, describiendo el paisaje, edificios, lugares, tiempo, etc) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Un día (problema o conflicto: lo que le pasa, por qué le pasa, a quien o quienes le pasa, como influye en ellos, que hacen después, etc.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Entonces (intentos de solución del problema.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Finalmente \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Título del cuento \_\_\_\_\_

2. Lee atentamente las siguientes historietas.



(Rangel, 2020)

Ahora inventa un cuento con la idea principal de la historieta que más te llamó la atención, recuerda la estructura del cuento inicio, nudo o problema y desenlace y los demás elementos para construirlo.

Inicio: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nudo o problema: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Desenlace: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## V. BIBLIOGRAFÍA



Díaz Vargas, D. (16 de 04 de 2018). *Centro de recursos para docentes de la RIED*. Obtenido de <https://www.oas.org/ext/es/desarrollo/recursos-educacion-docente/Planes-de-Clase/Detalles/ArtMID/2250/ArticleID/1391/El-Cuento>

Imbert, E. A. (1979). *Teoría y técnica del cuento*. Marymar

Martínez Camacho, M., & Ciudad-Real, G. (04 de 2010). *El texto narrativo*. Obtenido de [https://orientacionandujar.files.wordpress.com/2010/04/guia\\_para-crear-cuentos-en-nuestro-dase.pdf](https://orientacionandujar.files.wordpress.com/2010/04/guia_para-crear-cuentos-en-nuestro-dase.pdf)

Pluma de Colores. (09 de 04 de 2020). *Guía para escribir un cuento*. Obtenido de <https://www.plumadecolores.com/guia-para-escribir-un-cuento/>

Propp, V. (1998). *Morfología del cuento* (Vol. 31). Ediciones Akal.

Rangel, L. (2020). *Procrastina fácil*. Obtenido de <https://procrastinafacil.com/21-historietas-de-mafalda/>

Reyna Silvestre, H. A. (2020). *Comprendo las partes del cuento, mediante la lectura de un texto*.

Silva Vallejo, F., Sánchez Lozano, C., Noreña, M. I., & Asencio Garzón, J. R. (2000). *Lengua Viva 6*. Santafé de Bogotá D.C : Libros & Libros S.A.



## D.Anexo: Guía Uno.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



### GUÍA 1 SECUENCIA DIDÁCTICA

<b>Área:</b> Ciencias naturales y Educación ambiental	<b>Temática:</b> La célula
<b>Docente:</b> Kelly Johana Meléndez Segura	<b>Grado:</b> sexto A
<b>Objetivo:</b> Afianzar la epistemología del concepto célula, conocer sus características y su tipo de organización.	

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

#### I. ACTIVIDAD INICIAL

Observa atentamente la siguiente caricatura, explica con tus propias palabras cada uno de los componentes de la imagen teniendo en cuenta el mensaje que nos quiere transmitir:



Explica: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(Sagrera, 2020)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



## II. VAMOS A APRENDER SOBRE...

Lee atentamente cada uno de los conceptos que encuentras a continuación:

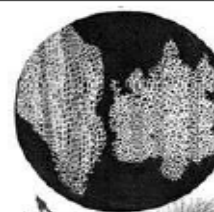


### El descubrimiento de la célula

El descubrimiento de esta ha sido quizás la base fundamental para el avance científico y tecnológico de los últimos tiempos, debido a que ha sido fuente de diversas investigaciones contribuyendo a diferentes campos como la agricultura, salud, alimentación entre otros, para facilitar la vida al ser humano.

Parece ser que la vida emergió hace, al menos 3.800 millones de años, aproximadamente 750 millones de años después de que se formara la Tierra. Cómo se originó la vida y cómo la primera célula se convirtió en un ser, son cuestiones de especulación.

El descubrimiento de las células se acredita por lo general a Robert Hooke (1635-1703), un microscopista inglés quien a la edad de 27 años le fue concedida, la posición de curador de la Royall Society of London, una de las muchas preguntas que Hooke intentó responder fue por qué los tapones de corcho (parte de la corteza de los árboles) eran tan adecuados para contener aire dentro de una botella. En 1665 escribió "tome un buen pedazo de corcho limpio y con un cuchillo tan afilado como una navaja de afeitar corté un pedazo y... al examinarlo con un microscopio percibí que tenía una apariencia porosa... muy semejante al de un panal de abejas, Hooke llamó a los poros células, porque se asemejaban a las celdas habitadas por los monjes de un monasterio. En la actualidad se sabe que observó paredes celulares vacías de tejido vegetal muerto. Sus observaciones las publica en su obra "Micrographia" el cual incluye ilustraciones de sus observaciones con una breve explicación e interpretación (Karp, 2013).



Las células que observó Hooke con el microscopio

Mientras tanto Anton van Leeuwenhoek (1632-1723), un mercader holandés, dedicaba su tiempo libre a tallar lentes y construir microscopios de gran calidad. Durante 50 años, Leewenhoek envió cartas a la Royal Society of London en las que describió sus observaciones microscópicas, fue el primero en examinar una gota de agua estancada bajo el microscopio y para su asombro, observó gran cantidad de "animálculos" en el campo del microscopio, que se movían. También fue el primero en describir bacterias de diferentes formas presentes en agua, utilizaba para remojar pimienta y en residuos de sus dientes. Sus cartas iniciales remitidas a la Royal Society, en las que describe este mundo todavía no descubierto, se tomaron con tal escepticismo que la sociedad mandó a su curador, Robert Hooke, para confirmar las observaciones; Leeuwenhoek se convirtió de inmediato en una celebridad mundial (Karp, 2013)

El médico y fisiólogo italiano Marcello Malpighi (1628-1694) fue el primero en estudiar tejidos vivos con el microscopio; señala la existencia de unos saquitos en la estructura vegetal, a los que el fisiólogo inglés Nehemiah Grew (1641-1712) más tarde denominaría vesículas o vejigas, pero sin utilizar el término célula. Caracterizaron dos dibujos diferentes células vegetales, fue así, como nació el concepto de que los tejidos vegetales estaban constituidos por conjuntos de células. Unos pocos años más tarde, Marcello Malpighi, Anton van Leeuwenhoek y el anatomista y zoólogo holandés Jan Swammerdam (1637-1680) fueron los primeros en reconocer las células en animales, describiendo en la sangre "corpúsculos" (células sanguíneas). Sin embargo, ninguno de ellos propuso que los tejidos animales también estaban constituidos por células (Vial, 1999)

Luego, Gottfried Reinhold Treviranus (1776-1837) biólogo alemán, en 1807 y 1809, mostró convincentemente que las paredes intercelulares de las células vegetales eran dobles. Propone así que las células no eran simples



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



cavidades, sino entidades reales que se podían aislar de los tejidos de los que formaban parte. (Albarracín Teulon, 2008)

El botánico Robert Brown (1773-1857), en 1831, descubrió en el interior de las células vegetales, un corpúsculo al que denominó núcleo, seguidamente en 1838 Matthias Schleiden (1804-1881), un abogado alemán que se convirtió en botánico, concluyó que a pesar de la diferencia en la estructura de varios tejidos, todas las plantas estaban hechas de células y que un embrión vegetal provenía de dichas estructuras (Karp, 2013); en ese mismo año el médico Johannes Purkinje (1787-1869) introdujo el término protoplasma para designar al líquido que llenaba la célula. (Santillana, 2013)

Según (Vial, 1999), en 1839 Theodor Schwann (1810-1882), publicó sus conclusiones junto con las de Schleiden: Las células son partes elementales de los tejidos animales y vegetales, no es la membrana lo que define a la célula, sino su contenido: una masa de materia viva con un núcleo, Los procesos de nutrición y crecimiento de las células animales y vegetales son similares, Las células se forman a partir de una sustancia amorfa, que crece en todas direcciones, generando primero el núcleo y luego el resto de la célula.

El médico Rudolf Virchow (1821-1902), en 1850 describió que cada animal es la suma de varias células que contienen todas las características de la vida de esta forma se cae la idea de Schleiden acerca de la formación de las células a partir de una masa viscosa, estableciendo en 1858 que toda célula proviene de otra preexistente. (Santillana, 2013)

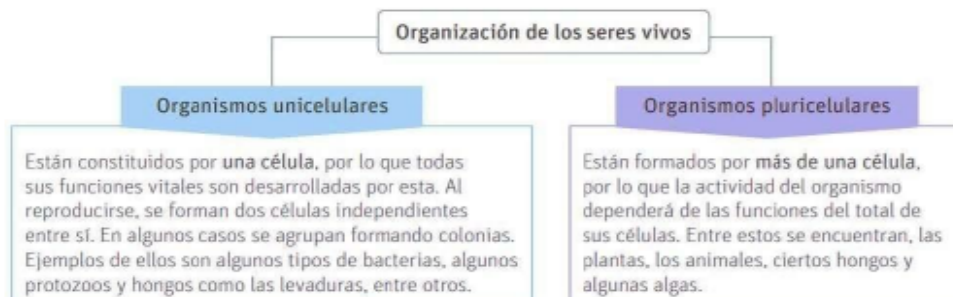
### La teoría celular

Es un conjunto de postulados acerca de la célula, que se aplica a los seres vivos y que junto a los conocimientos actuales puede resumirse en los siguientes puntos:

1. La célula es la unidad estructural de los seres vivos, es decir que todos los seres vivos están constituidos por una o más células.
2. La célula es la unidad funcional de los seres vivos, es decir que la célula realiza todas las funciones vitales.
3. Toda célula procede de otra ya existente. Esto significa que las células provienen de la multiplicación de otras.
4. La célula contiene el material genético de un ser vivo. A partir de él las características de una célula madre pasan a las células hijas.
5. El flujo de energía ocurre dentro de las células. Por ejemplo cuando ocurre la fotosíntesis.
6. Todas las células tienen la misma composición química. No importa si se trata de una bacteria, de una planta o de ti mismo, la diferencia es que es en proporciones diferentes.

### Características de las células

¿Qué caracteriza a las células? Ahora que ya sabes que todos los organismos vivos están formados por células, que estas son sus unidades estructurales y que su actividad es la base de todas las funciones biológicas, ¿cómo crees que serán? Si la pudieras observar, ¿te las imaginas todas iguales o diferentes? ¿Todas tendrán las mismas funciones? ¿Sabías que un ser vivo puede estar constituido por una sola célula o por agrupaciones celulares? Sí, aunque no lo creas existen organismos que están formados por una sola célula; así, según la cantidad de células que posean, los organismos se clasifican en unicelulares o pluricelulares (Gobernación de Antioquia, 2020).



Antes de conocer los tipos de células, sus estructuras y funciones específicas, veremos que a pesar de las múltiples diferencias que existen entre ellas, las células poseen algunas estructuras comunes.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



### Tipos de organización celular

Aunque las células presentan características y estructuras comunes, no todas son iguales. De acuerdo a la estructura, es posible distinguir dos tipos de células: las procariontes (pro: antes de; karyon: núcleo) y las eucariontes (eu: verdadero. karyon: núcleo). Las células procariontes se caracterizan por no tener un núcleo, por lo que el material genético se localiza en el citoplasma, en una zona llamada nucleóide. Las células procariontes son organismos unicelulares, siendo los más conocidos las bacterias y las arqueobacterias. Las células eucariontes se caracterizan por poseer su material genético en el interior de una membrana nuclear que delimita el núcleo celular, son de mayor tamaño que las procariontes y poseen estructuras membranosas llamadas organelos que llevan a cabo funciones específicas, lo que favorece la especialización celular. Las células eucariontes pueden ser organismos unicelulares, como las levaduras (un tipo de hongo) y los protozoos; o integrar organismos pluricelulares, como los animales y las plantas.

Célula eucariota      Célula procariota



Existe una gran diversidad de células eucariontes, entre las que se pueden distinguir principalmente dos tipos: la animal y la vegetal. (Gobernación de Antioquia, 2020)



### III. ACTIVIDAD: ¡ EJERCITEMOS LO APRENDIDO!

- Los estudiantes deben realizar la narración y dramatización de los momentos más importantes del descubrimiento de la célula, se entregará el guion para cada parte y se representará en el salón de clase con los materiales que consideren pertinentes.

Narración y dramatización del cuento **el descubrimiento de la célula (Lozada, 2018)**

**Introducción.** Un estudiante explica de qué se trata la dramatización de la obra con un cartel elaborado en cartulina. (Narrador).

**Y empieza a narrar....**

**NARRADOR:** ¿Por qué empezó esto?

Al principio de los tiempos se pensaban en la célula o en la teoría celular, pero los que hablaban de ella eran los filósofos. Aristóteles explicaba que todas las cosas están hechas de cuatro elementos que eran Tierra, agua, fuego y aire.

Pero.... ¿y quién fue Aristóteles?

**ESTUDIANTE 1:** Aristóteles fue un filósofo que vivió antes de cristo. Fue muy importante para la historia de



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.**



La humanidad ya que él, desde muy joven desarrolló interés por las ciencias naturales. Se dice que es el padre de la fisiología y anatomía comparativa.

Estudió la anatomía de animales, estudios embriológicos. Desarrolló una teoría sobre la evolución de las especies siglos antes de que Darwin otro científico publicara el origen de las especies.

Estudió la memoria humana, Habló de los hábitos en los seres humanos, fue uno de los precursores del método científico. Entre otras muchas cosas.

**NARRADOR:** en los siglos XII y XVIII, empezaron a preguntarse, luego de varios intentos por crear la teoría del origen de los seres vivos:

**ESTUDIANTE 2:** ¿De qué están compuestos los organismos?

**ESTUDIANTE 1:** ¿Cuál es la materia fundamental de todo ser vivo?

**ESTUDIANTE 2:** ¿Existe un elemento que exista en todos los seres vivos?

**ESTUDIANTE 1:** Esto nos podría decir cómo fuimos creados... O explicar cómo se relaciona con los seres vivos...

**NARRADOR:** de esta forma aparecen los personajes importantes en la historia de la teoría celular como:

**ESTUDIANTE 2:** Yo soy Zacharias Janssen nació en 1580 y murió en 1638. Yo inventé el primer microscopio. Y el primer telescopio. (Muestra imágenes en cartelera). También me metieron a la cárcel por falsificar monedas y luego me dieron la pena de muerte.

**ESTUDIANTE 1:** yo soy ROBERT HOOKE, inventé el primer microscopio compuesto. Escribí el libro Micrographia, en donde pude describir en detalle las estructuras de diversos insectos, fósiles y plantas partiendo de una serie de observaciones microscópicas. (Muestra imágenes en carteles del microscopio y del libro micrographia)

**NARRADOR:** Hooke después de examinar la estructura porosa del corcho, observó minúsculas celdillas poliédricas semejantes a las celdas de los monjes en sus monasterios y por esto acuñó el término "células". (se muestra imágenes).

**ESTUDIANTE 2:** Yo soy Anton Van Leeuwenhoek, pude analizar una gota de agua con mi microscopio de fabricación casera, descubrí la existencia de células en movimiento y además de esto observé que estas células no estaban "vacías" sino que poseían una cierta organización dentro de ellas.

También me miré la suciedad de mis dientes y descubrí que había bacterias.

**NARRADOR:** recordemos que en esa época no había cepillos de dientes, seda dental ni enjuague bucal.

**NARRADOR:** Robert Brown (1831) cuando examinaba células vegetales, descubrió dentro de ellas la presencia de un cuerpo esférico y de tono oscuro, al cual denominó "Núcleo"

**ESTUDIANTE 1:** Johan Ham descubrió en el semen los espermatozoides. Pero no sabía que eran células, pensaba que eran "animáculos". Pequeños animales que salían del líquido cuando este se descomponía.

**NARRADOR:** Robert Brown (1831) cuando examinaba células vegetales, descubrió la presencia de un cuerpo esférico y de tono oscuro, al cual denominó "Núcleo".

**ESTUDIANTE 2:** Schleiden (1838) estudió las plantas al microscopio y concibió la idea de que estaban compuestas por unidades reconocibles o células.

**ESTUDIANTE 1:** Schwann (1839) no solo verificó la existencia de células, sino que trazó en el desarrollo de tejidos adultos de muchas de las etapas del embrión temprano. También contribuyó a la comprensión y clasificación de los tejidos del animal adulto.

**NARRADOR:** Robert Remak. Corrigió el error de Schwann, señaló que las células se multiplican por rompimiento de su núcleo.

**ESTUDIANTE 2:** Rudolf Virchow: en su trabajo "patología celular" (1858): Célula como unidad básica, metabólica, estructural. "todas las células provienen de otras células (preexistentes)"



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.**



**ESTUDIANTE 1:** Rudolf Virchow: yo escribí en mi libro "patología celular" en 1858 que la Célula como unidad básica, metabólica, estructural. "todas las células provienen de otras células (preexistentes)"

**ESTUDIANTE 2:** En 1850, Ferdinand Cohn llegó a la conclusión de que el contenido de las células, llamado "saraoda" por los zoólogos y "protoplasma" por los botánicos era idéntico. El nombre de protoplasma perdura desde entonces para denominar el material que integra las células.

**NARRADOR:** Todo lo anterior sirvió para por fin pudieran escribir la teoría celular moderna. La cual consistió para que sepan todos en lo siguiente:

1. La célula es la unidad estructural de los seres vivos, es decir que todos los seres vivos están constituidos por una o más células.
2. La célula es la unidad funcional de los seres vivos, es decir que la célula realiza todas las funciones vitales.
3. Toda célula procede de otra ya existente. Esto significa que las células provienen de la multiplicación de otras.
4. La célula contiene el material genético de un ser vivo. A partir de él las características de una célula madre pasan a las células hijas.
5. El flujo de energía ocurre dentro de las células. Por ejemplo cuando ocurre la fotosíntesis.
6. Todas las células tienen la misma composición química. No importa si se trata de una bacteria, de una planta o de ti mismo, la diferencia es que es en proporciones diferentes.

**NARRADOR:** Esta teoría celular es una parte fundamental de la biología que explica la constitución de los seres vivos a base de células y el papel que estos tienen en la constitución de la vida demostrando una vez más el trascendental papel que ocupa en todos y cada uno de los organismos vivos.

En el siglo XXI los investigadores se enfocan fundamentalmente a seguir estudiando la estructura molecular y las reacciones químicas que sustentan los procesos de la vida, incluyendo la fabricación de los materiales que constituyen la misma célula aplicando técnicas bioquímicas como de biología molecular.

Según Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es la célula y qué es la teoría celular?

---



---



---

2. ¿Crees que fue importante el descubrimiento de la célula? ¿por qué?

---



---



---

3. Teniendo en cuenta el video organización celular de los seres vivos (organismos unicelulares y pluricelulares) elabora una historieta o comic teniendo en cuenta su estructura con cada una de sus partes.

**Enlace del video:**

<https://www.youtube.com/watch?v=vFUh96ez8Q>

1.	2.	3.
----	----	----



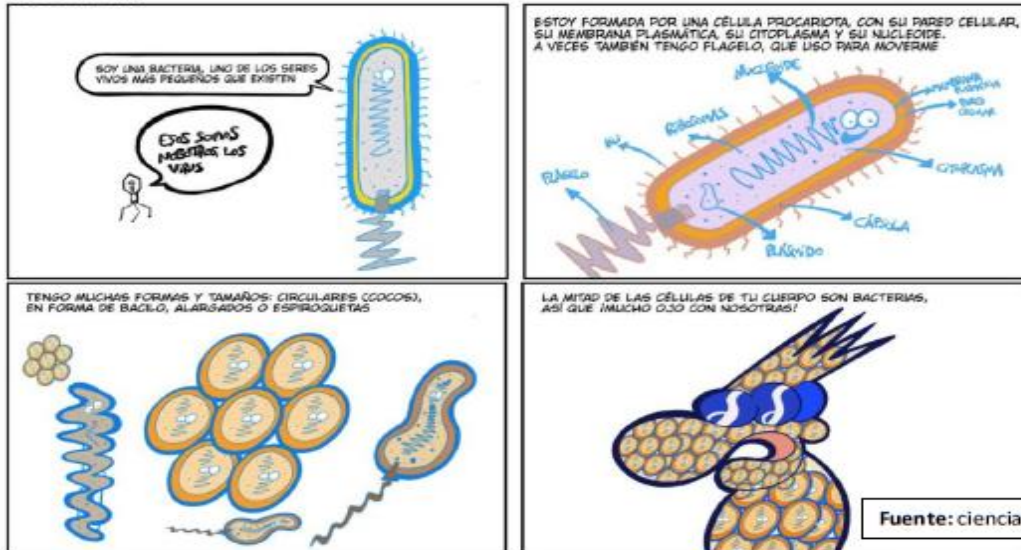
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



4.	5.	6.
----	----	----

4. Lee la siguiente historieta o comic con mucha atención:

**SOY UN BACTERIA**



Contesta las siguientes preguntas acerca de la historieta titulada "soy una bacteria":

1. ¿Qué tipo de organización celular tiene los personajes de la historieta?	
2. ¿Qué estructuras celulares tienen los organismos de la historieta?, nómbralas.	
3. ¿Las células del ser humano tiene las mismas estructuras de las bacterias? Explica.	
4. ¿Qué otras características me indica que tienen las bacterias?	
5. ¿Crees que las bacterias son importantes para los seres humanos? ¿por qué?	





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



### V. Evaluemos, que sabemos acerca de...



1. ¿Qué aprendiste después de la actividad?

---



---

2. ¿Qué te gustó de la actividad?

---



---

3. ¿Para qué crees que te sirve la actividad que acabas de realizar?

---



---

4. ¿Qué dificultades encontraste para realizar la actividad?

---



---

5. ¿Qué no terminas de entender aún? ¿Qué dudas tienes?

---



---

6. ¿Cómo superarías las dificultades? ¿Qué harías para ello?

---



---

7. ¿Qué recomendaciones darías para mejorar la actividad?

---



---

### IV. BIBLIOGRAFÍA



Albarracín Teulon, A. (2008). *La teoría celular, paradigma de la biología del siglo XIX*. Madrid: Akal.

Alzogaray, R. (2006). *Historia de las células*. Buenos Aires: Capital Intelectual.

Bachelard, G. (2000). *La formación del espíritu científico*. México: Siglo veintiuno editores. Vigésima tercera edición.

Carrillo, L., Morales, C., Pezoa, V., & Camacho, J. (2011). La historia de la ciencia en la enseñanza de la célula. *Teané, Episteme y Didaxis*, 112-127.

Corchón, I. L., & Menéndez Valderré, J. L. (10 de 03 de 2020). *Métodos de estudio de la célula*. Obtenido de [www.asturnatura.com/articulos/estructura-función-celular/metodos-estudio-celula](http://www.asturnatura.com/articulos/estructura-función-celular/metodos-estudio-celula)

Giordan, A., & Et al. (1988). *Conceptos de biología*. Barcelona: Labor.

Gobernación de Antioquia. (2020). Unidos a un clic. Obtenido de <https://www.antioquiatic.edu.co/>

Karp, G. (2013). *Biología Celular y Molecular 7ma edición*. McGraw-Hill Interamericana.

Lozada Ochoa, M. (2018). La enseñanza del concepto de célula a través del juego, en los niños de grado 5° de la jornada de la tarde de la escuela Olga Lucía Lloreda.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.**



Mardones, J. M. (1991). *Filosofía de las Ciencias Humanas y Sociales. Materiales para una fundamentación científica*. Barcelona: Anthropos. .

Rivera Gómez, D. A. (2011). *Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto célula a partir de su historia y epistemología*. Santiago de Cali.

Rodríguez Camacho, L., Gomez Villegas, A. M., Muñoz Montilla, A. N., Navarrete Forero, G., & Gonzalez Gutierrez, D. T. (2013). *Los caminos del saber ciencias*. Bogotá: Santillana.

Sagrera, N. (2020). Pinterest . Obtenido de <https://www.pinterest.es/nsagr2/montt/>

Vial Correa, J. D. (1999). *Historia de la célula*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

## E.Anexo: Guía Dos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



### GUÍA 2 SECUENCIA DIDÁCTICA

<b>Área:</b> Ciencias naturales y Educación ambiental	<b>Temática:</b> La célula
<b>Docente:</b> Kelly Johana Meléndez Segura	<b>Grado:</b> sexto A
<b>Objetivo:</b> Identificar la estructura y función específicas de los organelos celulares de organismos procariotas y eucariotas.	

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

#### I. Actividad Inicial

Contesta las siguientes preguntas:



¿En tu infancia te contaban cuentos? ¿Qué cuentos recuerdas? Nómbralos:

---

---

---

---

---

---

---

---



¿Cuál fue el que más te gustó? ¿Por qué?

---

---

---

---

---

---



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



## II. VAMOS A APRENDER SOBRE...

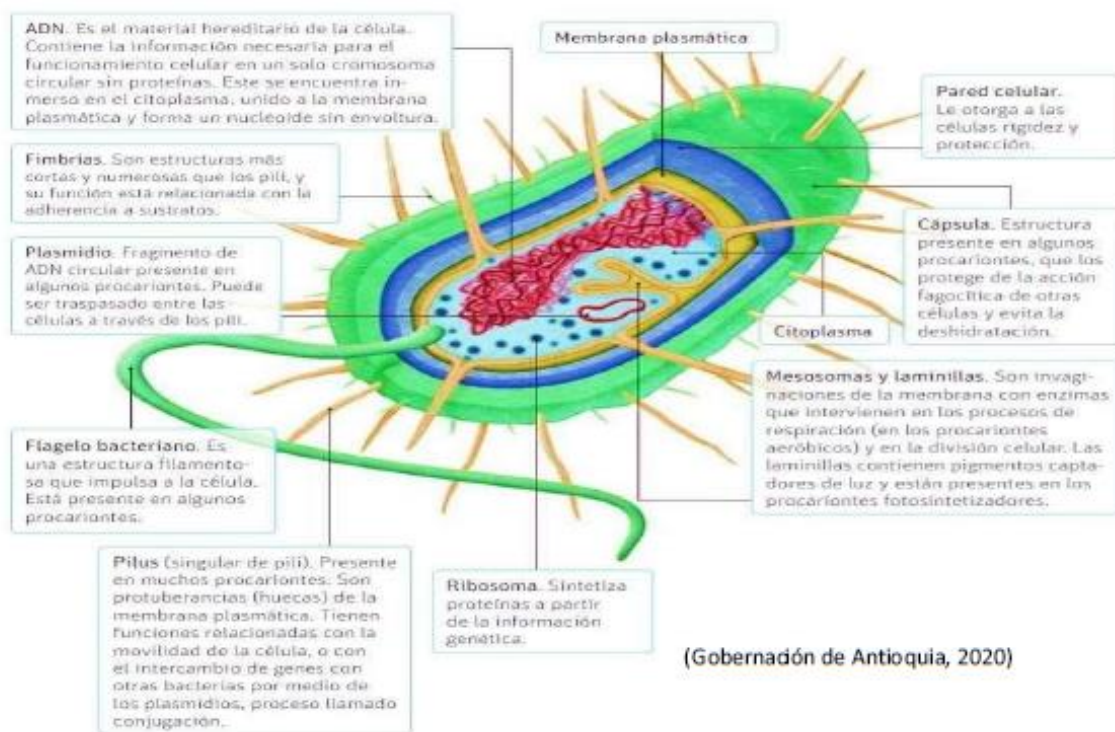


Lee atentamente los siguientes conceptos:

### Tipos de organización celular

#### 1. CÉLULA PROCARIOTE O PROCARIOTA

Las células procariotas se caracterizan por no tener un núcleo, por lo que el material genético se localiza en el citoplasma, en una zona llamada nucleóide. Las células procariotas son organismos unicelulares, siendo los más conocidos las bacterias y las arqueobacterias. Observa detalladamente la siguiente imagen con cada una de sus partes.



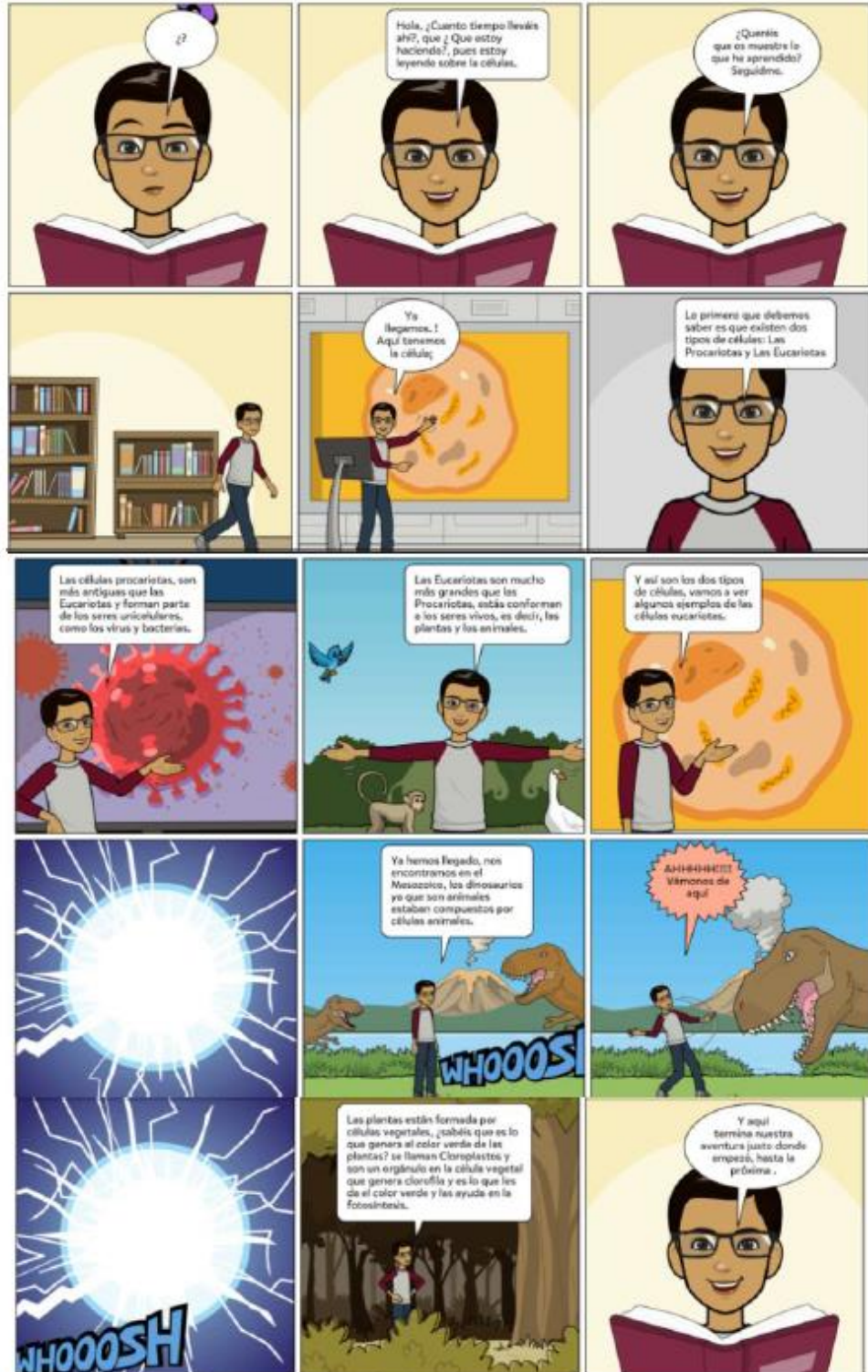
Enlace del video:

[https://www.youtube.com/watch?v=L\\_3zRU8JIKY](https://www.youtube.com/watch?v=L_3zRU8JIKY)

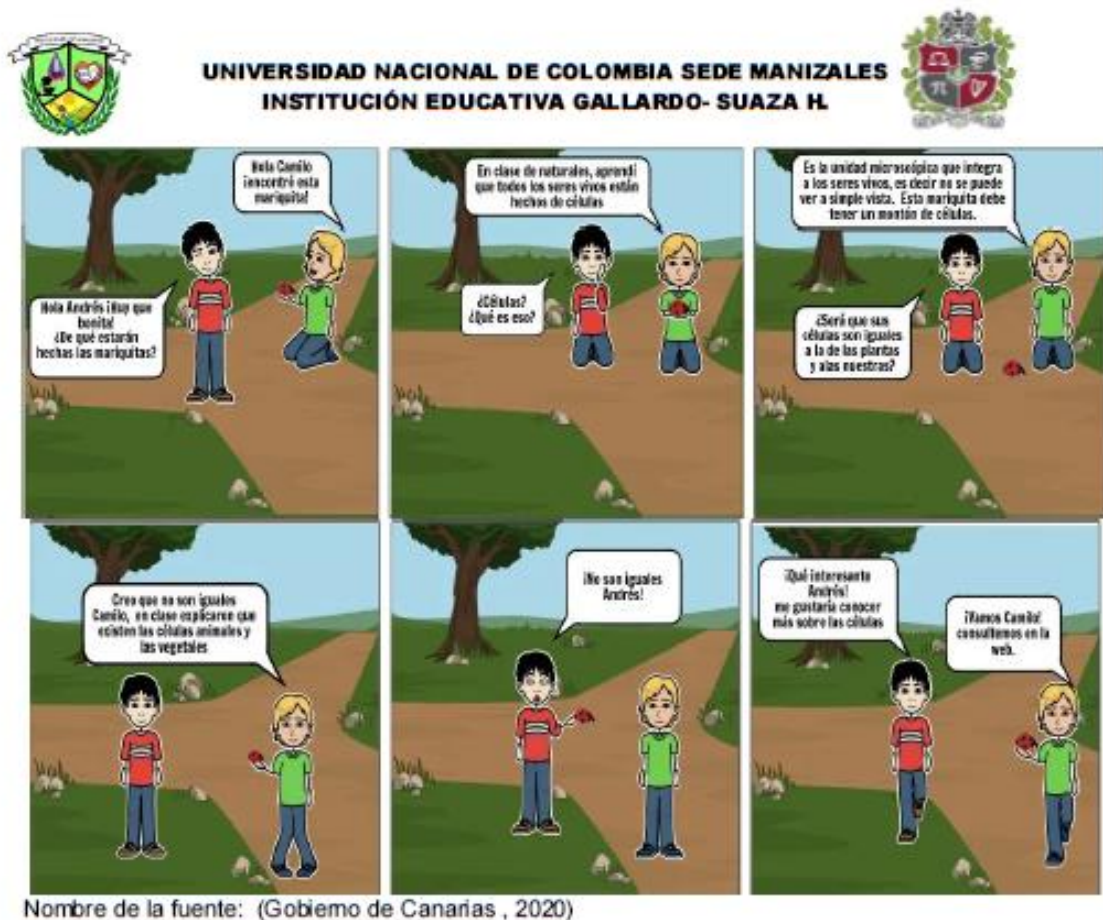




UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.



Nombre de la fuente: (Gobierno de Canarias , 2020)



### CÉLULA EUKARIOTE O EUKARIOTA

Estas células se caracterizan por poseer su material genético en el interior de una membrana nuclear que delimita el núcleo celular, son de mayor tamaño que las procariontes y poseen estructuras membranosas llamadas organelos que llevan a cabo funciones específicas, lo que favorece la especialización celular. Las células eucariotas pueden ser organismos unicelulares, como las levaduras (un tipo de hongo) y los protozoos; o integrar organismos pluricelulares, como los animales y las plantas.

Debido a su organización más compleja, las células eucariotas debieron aparecer evolutivamente con posterioridad a las procariontes, este fue el gran salto que dio inicio a la complejidad de la vida y uno de los más importantes de su evolución. Sin este paso y sin la complejidad que adquirieron las células eucariotas en este proceso de evolución no habrían sido posibles la aparición de los seres pluricelulares o en otras palabras no existirían los seres vivos como hoy día.

Existe una gran diversidad de células eucariotas, entre las que se pueden distinguir principalmente dos tipos: la animal y la vegetal. (Gobernación de Antioquia, 2020)





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.**



### UNA HERMANA PARA LA CÉLULA CELIA

Había una vez una célula llamada Celia.

Celia vivía en un tubo de cristal dentro de un laboratorio. Era muy feliz allí, porque podía hacer lo que más le gustaba en el mundo: nadar. El líquido en el que nadaba se llamaba medio y era perfecto para Celia porque estaba calentito y tenía un montón de nutrientes, que es lo que comen las células.

Celia era una célula pequeña y redonda. No tenía ojos, así que no podía ver, pero no le hacía falta, porque solo tenía que flotar durante todo el día. Cuando algún nutriente se cruzaba en su camino... ¡Zas! Se lo comía y continuaba nadando.

La más preciada pertenencia de Celia era su ADN, porque le servía como un manual para saber qué tenía que hacer: cómo podía encontrar comida, cómo nadar, cómo crecer y, en resumen, cómo ser una célula. El ADN es una especie de cuerda muy larga y solo Celia podía entender lo que decía. Como si fuera un libro escrito en el idioma de las células. Por eso, Celia lo guardaba en un bolsillo redondito y bien cerrado, para que no se fuera flotando en el medio. Si alguna vez le pasaba algo a su ADN, Celia se apresuraba a arreglarlo. ¡No quería que se le olvidara cómo ser una célula!

La pequeña célula se sentía muy afortunada, pues tenía, además, un amigo: su cuidador, Ramón. Ramón era un científico que estudiaba la vida de las células y ahora estaba estudiando a Celia. Todos los días cuando llegaba al laboratorio buscaba a Celia con su microscopio y se aseguraba de que estuviera contenta. Entonces, le tomaba una foto y apuntaba lo que Celia había hecho en su cuaderno.

—Buenos días, Celia. ¿Cómo estas hoy? —le decía cuando la veía nadando.

—Buenos días, Ramón. ¡Qué hambre tengo! —le decía ella.

Durante la noche, Celia se iba comiendo todos los nutrientes que se encontraba flotando en su medio, así que al día siguiente apenas quedaban.

—¿Ya te has comido todo? Bueno, espera que voy a ponerte un medio nuevo con muchos nutrientes.

—¡Gracias, Ramón!

Y dicho eso, él ponía en un tubo de cristal un poco de medio con comida y pasaba a Celia con mucho cuidado a su nuevo hogar. Algunas veces, Celia se mareaba un poco y se quejaba:

—Ramón, estoy un poco harta de mudarme todos los días.

—Bueno, Celia, es que eres una célula y no puedes quedarte siempre en el mismo medio.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.**



—¿Por qué no?

—Pues porque te comerías todo y además ensuciarías el líquido. Sería como si yo me quedara encerrado en mi casa con un poco de comida y un poco de agua. Yo necesito ir al supermercado de vez en cuando y tú necesitas cambiar de medio.

Un día, Ramón miro por el microscopio y al ver a Celia le dijo:

—Vaya, estas creciendo muy rápido. Será mejor que te pongamos en un tubo más grande.

Cuando Celia ya estaba en su casa nueva, Ramón aprovechó para preguntarle qué tal estaba y qué había hecho.

—Pues hoy estoy un poco triste. Creo que me siento sola. A veces tú estás aquí en el laboratorio y puedo hablar contigo, pero cuando te vas a casa me quedo aquí, sin nada que hacer, solo flotar.

—Vaya, yo creo que necesitas una hermana célula.

—Bien, ¡dame una, Ramón, por favor! —le pidió Celia.

Ramón se rio.

—No puedo darte una hermana yo, Celia. Tienes que hacerla tú.

—¿Yo? Qué cosas más raras dices a veces, Ramón.

—Sí. Ahora que ya eres mayor tienes que dividirte.

—¿Qué es dividirse? —preguntó Celia.

—Pues una célula se divide para formar otra célula. Entonces hay dos células de donde antes había solo una. Pero creo que todo esto está escrito en tu ADN, ¿no? —dijo Ramón.

—Pues aún no me he leído esa parte. ¿Y cómo me divido?

—Bueno, piensa qué necesita otra célula para nacer y ser como tú.

Celia hizo una lista de cosas que ella tenía. Pero era una célula muy sencilla, solo tenía dos cosas: un cuerpo redondo y su ADN. Pensando y pensando, y leyendo y leyendo en su ADN, se dio cuenta de un problema muy importante.

—Ramón, no sé de dónde sacar otro cuerpo de célula ni ADN nuevo para mi hermana.

—Bueno, puedes compartir.

—Quizás podría compartir parte de mi cuerpo de célula, porque he comido mucho y soy una célula grande, pero no puedo compartir mi ADN. Todo lo que necesito para ser una célula está ahí escrito.

¿Qué pasa si le doy a mi hermana la parte que me dice cómo debo nadar o cómo debo crecer o cómo debo comer?

—Pues tendrás que hacer una copia y dársela a tu hermana.

Entonces Celia empezó a copiar su ADN en un ADN nuevo. Cuando acabó, tenía sus dos copias, pero como el ADN tiene forma de cuerda, cuando puso las dos copias en su bolsillo, se enredaron. ¡Vaya desastre!



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.**



—Así no puedo separarlas y no sé qué parte tengo que darle a mi hermana y qué parte debo quedarme yo. ¡Qué lío tengo!

—¿Sabes lo que hago yo cuando se me enredan los auriculares que uso para escuchar música? Hago ovillos, como los ovillos de lana, y así los tengo siempre bien guardados y ordenados.

Celia pensó en hacer un solo ovillo con cada copia, pero iban a ser demasiado grandes, así que decidió hacer un ovillo con cada parte de su ADN: un ovillo para las instrucciones de cómo crecer, otro para las de cómo comer, otro para las de cómo nadar e incluso uno para las instrucciones de cómo dividirse.

—El último problema es que no tengo ojos, así que no puedo ver si mi hermana coge los ovillos que le pertenecen.

—Claro, eso es un problema, porque tu hermana tiene que saber lo mismo que tú, no puede faltarle un ovillo y tampoco puede faltarte a ti.

—Ramón, creo que tengo una idea.

Entonces Celia cogió un poquito de su cuerpo de célula y formó otro cuerpo parecido.

—¡Hola, Celia! —saludó a Celia, muy contenta, la nueva célula—.

—¡Qué contenta estoy de tener una hermana! ¿Cómo te llamas? —le dijo Celia.

—Me llamo Carla. Oye, tengo mucha hambre, pero no sé qué tengo que comer.

—No te preocupes, Carla. Tengo aquí las instrucciones de cómo ser una célula.

Entonces sacó los ovillos y puso juntos los que eran del mismo tamaño, de dos en dos.

—Es muy importante que las dos tengamos el mismo ADN. Por eso, he cogido las dos copias de cada ovillo y las he atado juntas. Tu coges un ovillo y yo el otro de cada par.

Así, Celia sacó los ovillos de ADN que decían cómo comer. Carla cogió uno y ella se quedó el otro. Luego hicieron lo mismo con los ovillos de crecer, los de nadar y los de dividirse, y al poco tiempo las dos podían hacer las mismas cosas.

Al día siguiente, cuando Ramón miró por el microscopio y vio a las dos células, dijo: «Vaya, creo que necesitáis un tubo más espacioso».

Y las dos hermanas vivieron felices en su nuevo tubo, hasta que decidieron que querían hacer la familia aún más grande y empezaron a dividirse otra vez. (Rodríguez, 2018)





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.



**Panel 1:** "Hola Paula, ¿cómo vas en clase? Ya que no estamos en la misma clase je". "Hola Natalia! Me va bien aunque está año tenemos nuevas asignaturas nuevas biología que nos tocó en primero y ahora otra vez y estoy encantada con el tema que estamos viendo ahora."

**Panel 2:** "A mí también me levo este año biología si que no me voy estando muy bien sobre las células". "A mí así me se me da genial si quienes podemos quedar está tarde sobre las S y le ayudo a revisar el tema."

**Panel 3:** "Si por favor muéstrame gracias vendamos en mi casa". "Hasta después".

**Panel 4:** "Hola de nuevo Natalia estas preparada para la clase de biología de las células?". "Hola Paula, ¿¿¿¿¿ que sí me preparé!!".

**Panel 5:** "La célula es la unidad morfológica y funcional más pequeña de un ser vivo. Tiene diferentes componentes en la que cada una hace una función diferente. Las células miden de 10 a 30 micras".

**Panel 6:** "¿Existen dos tipos de células que se dividen en animal y vegetal, y eucariotas?". "Ayy hay varias tipos de células".

**Panel 7:** "Una célula procariota es un organismo unicelular sin núcleo, cuyo material genético se encuentra en el citoplasma, reunido en una zona denominada nucleóide".

**Panel 8:** "Las eucariotas tienen material genético en hilo rodeado de una envoltura, constituyendo el núcleo. El tamaño de ellas es mucho más grande que el de las células procariotas, llegando a los 100 micras".

**Panel 9:** "Para la célula animal esta conquista por organelos que están distribuidos de forma aleatoria dentro de la célula, que son Núcleo-Cromosomas-Mitochondria...". "¿Y que es eso de la célula animal?".

**Panel 10:** "El núcleo es el centro de control de la célula". "Y ese núcleo está rodeado de una membrana nuclear verdad". "Si Así es que se pone por donde se comunica al citoplasma". "Ahora me gustaría que me preguntas para que así se me queden las cosas". "¿Que es el nucleolo?". "El nucleolo está dentro del núcleo que tiene información para formar los ribosomas".

**Panel 11:** "¿Que es un retículo?". "Es un organelo formado por una membrana exterior lisa y una interior plegada dentro se encuentran proteínas y enzimas".

**Panel 12:** "Para mí mira el citoesqueleto es una estructura que sostiene a la célula en su sitio también ayudan a los organelos que se mueven en el citoplasma y la cromatina son proteínas llamadas histonas dentro del ADN". "¿Que es la citoesqueleto y cromatina?".

**Panel 13:** "Un cromosoma es la condensación de las cromatinas. Cada segmento de un cromosoma contiene información para la creación de una proteína determinada. Estos segmentos se llaman genes".

**Panel 14:** "Endoplasmático rugoso es un conjunto de membranas plegadas por el cual circulan proteínas antes de pasar por el aparato de golgi".

**Panel 15:** "El retículo endoplasmático es una red de membranas dentro de la célula a través del cual se mueven las proteínas y otras moléculas".

**Panel 16:** "Hola niñas creo que se le ha echo un poco tarde, vamos a comer ya que se ven tarde la tarde estudiando". "Si, igualmente ya habíamos terminado". "Vale mamá ya estamos".



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



#### TRABAJO EN EQUIPO

Hubo una vez en una ciudad llamada celulosa, un catastrófico disturbio que hizo que todo en la célula tuviera que ser reestablecido.

Todo empezó cuando las mitocondrias se aburrieron de intercambiar gases por energía y se fueron a quejar al núcleo para que reorganizara sus trabajos, pero el núcleo no podía reemplazarlas porque nadie sabía esta función.

Así fue que las mitocondrias dejaron de hacer su función y la célula se desactivó por no tener energía, el retículo endoplasmático dejó de enviar proteínas y el negocio tuvo que cerrar.

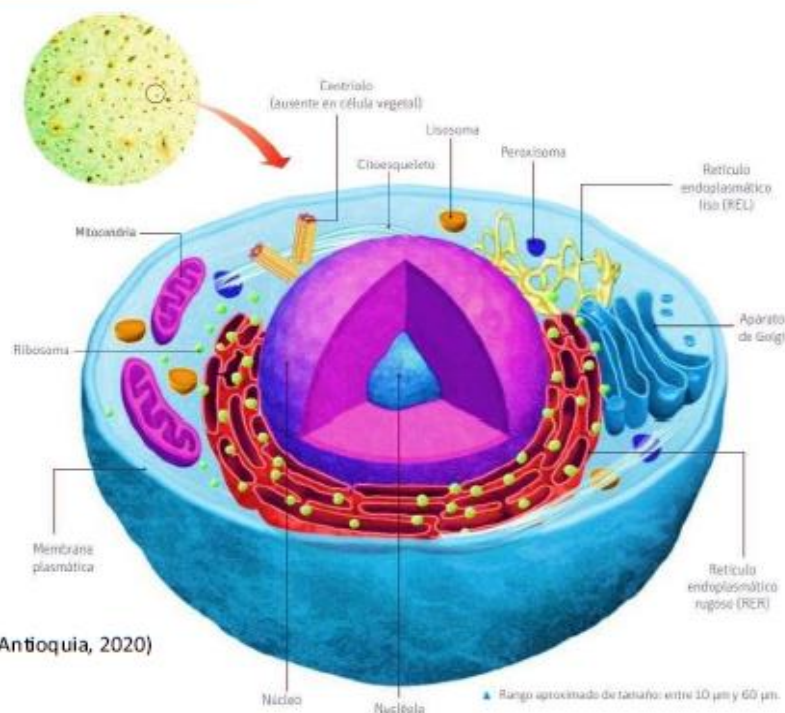
Los ribosomas no podían producir proteínas y las vacuolas se quedaron sin espacio en sus bodegas, perdiéndose así el material producido. La membrana celular no podía abrir sus puertas automáticas y nada pudo salir ni entrar.

Llenos de ira los organelos se revelaron y volcaron un camión del retículo y acomodaron a las mitocondrias, cuando se disponían a digerirlas con el ácido y las enzimas digestivas del lisosoma, algo las detuvo.

Todo empezó a ponerse negro y se oyeron unos poderosos golpes que provenían de la puerta, lo peor había llegado...

Los atacaba una enfermedad y ahora estaba asediando la puerta, las mitocondrias tomaron acción evasiva y empezaron a darle energía a la célula al doble de rápido. Todos se unieron a atacar al virus y las mitocondrias aprendieron su lección, pero sus compañeros siempre las llamaron haraganas y holgazanas. (García Bermúdez, 2021)

#### CÉLULA EUCARIOTA ANIMAL



(Gobernación de Antioquia, 2020)

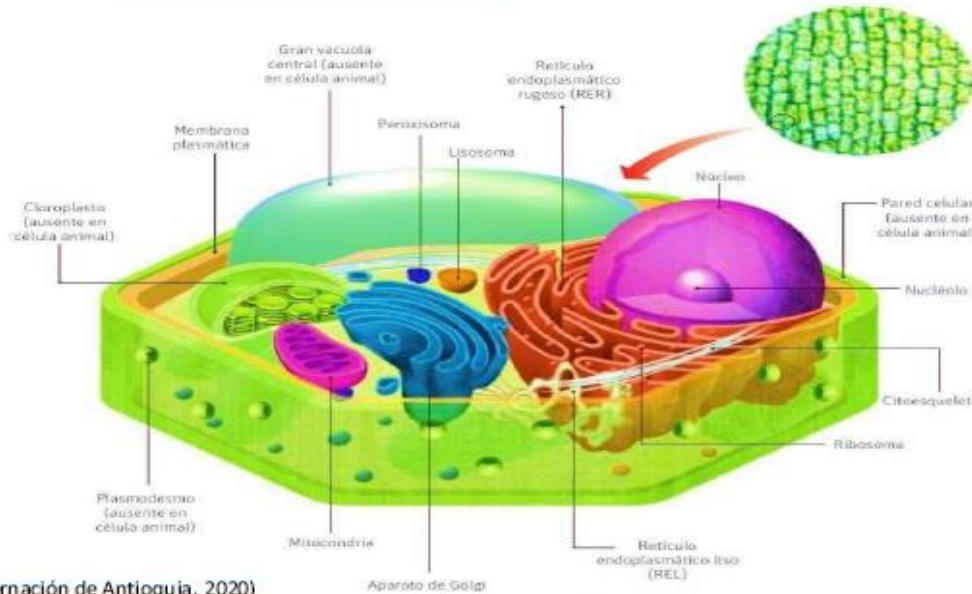




UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.



CÉLULA EUCARIOTA VEGETAL



(Gobernación de Antioquia, 2020)

▲ Rango aproximado de tamaño: entre 10 µm y 100 µm.

Estructura y organelos de una célula eucarionte animal y vegetal

**Pared celular**  
(Ausente en la célula animal)  
Cubierta externa que se encuentra por fuera de la membrana plasmática, presente en las células vegetales, en la mayoría de los hongos y en algunos protistas. La pared celular tiene perforaciones o poros, los que permiten el intercambio de sustancias con el exterior, aunque no de manera selectiva. La pared celular otorga rigidez y define la estructura de la célula, de soporte a sus tejidos y protege sus contenidos.

**Cloroplasto**  
(Ausente en la célula animal)  
Es un organelo formado por una doble membrana y posee su propio ADN. Es específico de las células vegetales y de algunas protistas (algas). En los cloroplastos se lleva a cabo la fotosíntesis. Gracias a este proceso, los organismos autótrofos elaboran sus propios compuestos orgánicos.

**Núcleo**  
Posee una doble membrana, denominada membrana nuclear o carioteca, que mantiene el ADN en su interior. Esta tiene perforaciones o poros, los que hacen posible un intercambio selectivo. En el interior del núcleo se observa una zona densa que se conoce como nucleólo. El núcleo es el centro de control celular.

**Gran vacuola central**  
(Ausente en la célula animal)  
Organelo rodeado por una membrana, que puede llegar a ocupar hasta el 90% del volumen celular, por lo que desplaza a los otros organelos a la periferia. La vacuola realiza funciones de almacenamiento, principalmente de agua, y ayuda a que la célula vegetal mantenga su forma, gracias a la presión que ejerce sobre la pared.

membrana. Tiene su propio ADN. Participa en los procesos de obtención de energía para las funciones celulares.

**Retículo endoplasmático**  
Conjunto membranoso de tubúlos y sacos aplanados interconectados entre sí, que se forman a continuación de la membrana nuclear y se extienden por el citoplasma celular. Existen dos tipos:

- 1 Retículo endoplasmático rugoso (RER).** Está cubierto por ribosomas adosados a la cara externa de su membrana. En el RER se sintetizan proteínas que almacena el retículo, para luego liberarlas en vesículas al medio extracelular.
- 2 Retículo endoplasmático liso (REL).** Conjunto membranoso de tubúlos y sacos aplanados interconectados entre sí. En el REL se sintetizan lípidos, como los fosfolípidos de la membrana plasmática. También contienen enzimas que detoxifican.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



#### Aparato de Golgi

Conjunto de sacos aplanados, limitados por una membrana, apilados unos sobre otros y rodeados por túbulos y vesículas, que están directamente relacionados con el retículo endoplasmático. Su función es la modificación química, empaquetamiento y transporte de moléculas sintetizadas por la célula.



#### Peroxisomas

Órganos pequeños y de forma esférica, limitados por una membrana, que se forman en el retículo endoplasmático liso o a partir de otros peroxisomas. Contienen enzimas que cumplen funciones de detoxificación celular.



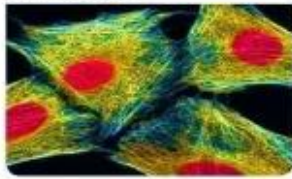
#### Ribosomas

Estructuras de pequeño tamaño, compuestas de ácido ribonucleico (ARN) y proteínas. Se encuentran en el citoplasma, en las mitocondrias, en el retículo endoplasmático y en los cloroplastos. Participan en la síntesis de proteínas.



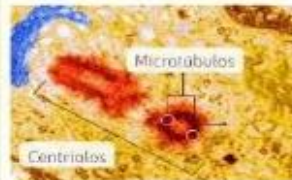
#### Citoesqueleto

Conjunto de filamentos que se distribuyen por todo el citoplasma y forman una red que constituye el esqueleto de la célula. Su función principal es darle forma a la célula, permitir el movimiento de sus estructuras y organizar los organelos en el citoplasma.



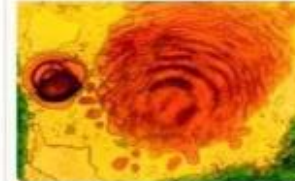
#### Cilios y flagelos

Delgadas extensiones de membrana plasmática que contienen fibras ordenadas de microtúbulos, dirigidas por los centriolos. Dan propulsión a las células, por ejemplo, a los espermatozoides. También hay organismos unicelulares, como los paramecios, a los que les permiten trasladarse. Otra función de los cilios, por ejemplo, en el aparato respiratorio es mantener fuera de los pulmones las partículas extrañas.



#### Lisosomas

Vesículas membranosas en cuyo interior se produce la digestión de moléculas provenientes de la misma célula o del medio extracelular, mediante enzimas digestivas, originarias del RER.



VER VIDEO "LA CÉLULA VEGETAL"

Enlace del video:

<https://www.youtube.com/watch?v=W-4LpRbq9IE>

(Gobernación de Antioquia, 2020)



### III. ACTIVIDAD: ¡EJERCITEMOS LO APRENDIDO!

1. Realiza las lecturas tituladas: Las células Procarióticas son pequeñas y estructuralmente simples y las células Eucarióticas poseen compartimientos funcionales. CAMPBELL (2001). BIOLOGÍA CONCEPTOS Y RELACIONES.

✚ Antes de la lectura, contesta las siguientes preguntas:

- A. Estás de acuerdo con el enunciado del título, ¿por qué?
- B. Realiza una posible presunción acerca de las temas que van a tratar las lecturas, de acuerdo a los títulos.

✚ Durante la lectura:

Marca con diferentes colores o resaltadores las características y funciones que consideres relevantes e importantes de las células procariotas y eucariotas (animal y vegetal).

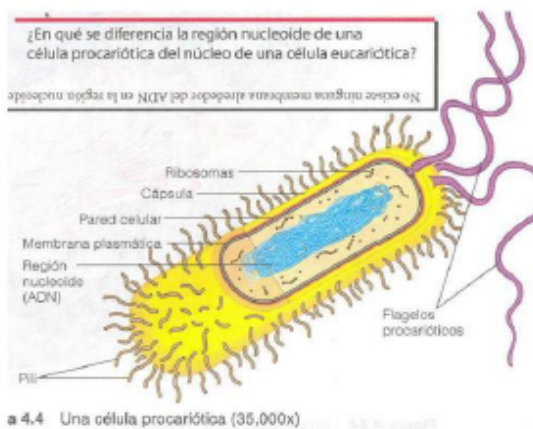


UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.



Campbell, et. Al. *Biología Conceptos y relaciones*, Pretence (2001), México, pp. 55-57

A lo largo del tiempo, han evolucionado dos clases de células estructuralmente diferentes. Las bacterias y las arqueobacterias consisten en células procarióticas, mientras que todas las demás formas de vida están compuestas por células eucarióticas. Se necesita un microscopio electrónico para ver claramente los detalles estructurales de cualquier célula, y esto es especialmente cierto para las células procarióticas debido a que son tan pequeñas. La mayoría de las células procarióticas miden entre 2 y 8  $\mu\text{m}$  de largo, lo cual en promedio es alrededor de un décimo de tamaño de una célula eucariótica típica. Una célula procariótica (del griego pro, antes y karyon, núcleo) carece de núcleo; su ADN está enrollado en una región nucleoide (semejante a un núcleo), como se muestra en la figura 4.4 Debido a que ninguna membrana rodea a la región nucleoide, el ADN está en contacto directo con el contenido del resto de la célula. Nótese los ribosomas (puntos oscuros) en el interior de la célula. Por medio de instrucciones impartidas desde el ADN, los ribosomas unen aminoácidos y forman polipéptidos, los polímeros que constituyen las proteínas. El ADN ejerce control sobre las células por medio de los ARN mensajeros para especificar qué proteínas deben sintetizarse. La membrana plasmática rodea el citoplasma de la célula procariótica. Alrededor de la membrana plasmática de la mayoría de las bacterias existe una pared celular bacteriana relativamente rígida y químicamente compleja. Esta pared protege a la célula y le ayuda a conservar una cierta forma. En algunos procariotas, existe una cubierta externa denominada cápsula, que rodea a la pared celular y protege aún más la superficie de la célula. Las cápsulas participan además en la adhesión de los procariotas a las superficies, por ejemplo a rama y rocas en corrientes rápidas de agua, o a los tejidos en el cuerpo humano. Además de sus cubiertas externas, algunas bacterias ponen ciertas proyecciones en su superficie. Los Pili (singular, pilus) son proyecciones cortas que también le ayudan a las bacterias a adherirse a las superficies. Los flagelos procarióticos son proyecciones largas que propulsan a la célula procariótica a través de su medio líquido. (Campbell & et. al., 2001)



Nombre de la fuente: (Campbell & et. al., 2001)

#### LAS CÉLULAS EUCARIÓTICAS POSEEN COMPARTIMIENTOS FUNCIONALES

Todas las células eucarióticas (del griego eu, verdadero, y karyon, núcleo), tanto animales, como vegetales, protistas y hongos, son fundamentalmente similares las unas a las otras y profundamente diferentes de las células procarióticas. Veamos una célula animal y una célula vegetal como representantes de las eucariotas. La figura 4.5A ilustra una célula animal ideal, y muestra los detalles vistos con el microscopio electrónico de transmisión. Una mirada rápida a la figura confirma que las células eucarióticas son mucho más complejas que las células procarióticas. La diferencia más obvia es la variedad de estructuras en el citoplasma. Nótese que la mayoría de las estructuras están compuestas por membranas (en el dibujo se muestran como líneas blancas en la sección transversal). En las eucarióticas, las membranas dividen al citoplasma en compartimentos, que los biólogos denominan organelos membranosos (sus nombres aparecen subrayados

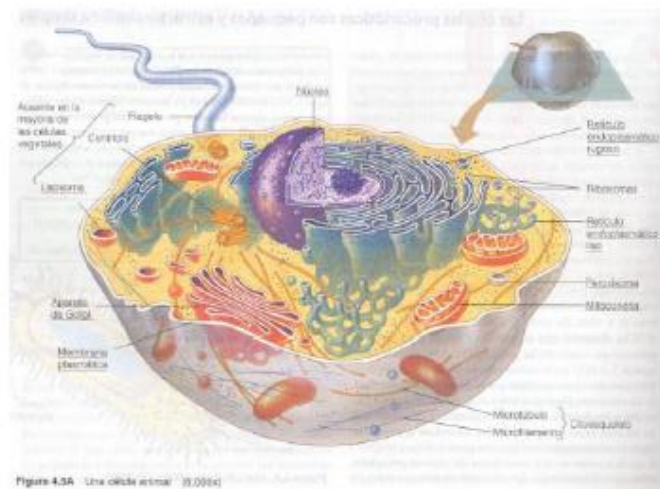




**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.**



en la figura, así como también el término membrana plasmática). Los organelos membranosos que se muestran en la figura 4.5A son el núcleo retículo endoplasmático, aparato de Golgi, mitocondria, lisosomas y peroxisomas. Aunque la mayoría de los organelos no tienen color, le hemos asignado aquí un código de color para su fácil identificación. Por ejemplo, utilizamos púrpura consistentemente para el núcleo, el centro de control de la célula eucariótica, cada vez que se lo presente en una figura. Muchas de las actividades químicas de las células, conocidas en conjunto como metabolismo celular, tienen lugar en los espacios llenos de fluido en el interior de los organelos membranosos. Estos espacios son importantes como sitios donde se mantienen condiciones químicas específicas, que incluso varían de organelo en organelo. Los procesos metabólicos que requieren condiciones diferentes, pueden tener lugar simultáneamente en una única célula porque se desarrollan en organelos separados. Por ejemplo, mientras el retículo endoplasmático está dedicado a la producción de una hormona esteroidea, la peroxisomas vecinos pueden estar fabricando peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) que es un producto secundario tóxico de ciertas reacciones metabólicas. Sólo gracias a que el  $H_2O_2$  se encuentra confinado en los peroxisomas, donde se le convierte rápidamente en  $H_2O$ , es que los esteroides están protegidos para no ser destruidos. Otro beneficio de las membranas internas es que aumentan enormemente el área total de la membrana de una célula eucariótica. Una célula eucariótica típica, con un diámetro diez veces mayor que una célula procariótica típica, tiene un volumen citoplasmático mil veces mayor, pero el área de la membrana plasmática es sólo cien veces mayor que la de la célula procariótica. En las células eucarióticas, las membranas internas (de los organelos) proveen la superficie donde tienen lugar muchos procesos metabólicos importantes: en efecto, muchas proteínas enzimáticas esenciales para los procesos metabólicos son partes componentes de las membranas de los organelos. Sin el sistema de membranas internas, las células eucarióticas probablemente no tendrían suficiente superficie de membrana para cubrir las necesidades metabólicas. (Campbell & et. al., 2001)



Nombre de la fuente: (Campbell & et. al., 2001)

Casi todos los organelos mencionados hasta ahora están presentes tanto en las células de animales como de plantas. Como puede verse al comparar las figuras 4.5 A y 4.5B, la excepción es el lisosoma, que no está presente en las células vegetales. Pero hay además otras diferencias entre las células vegetales y animales. Una de ellas es el par de centríolo presentes en la célula animal, y ausentes en las células vegetales. Una célula animal puede además tener un flagelo, y algunas células animales pueden tener más de uno. Por el contrario, en las plantas sólo las células espermáticas de unas pocas especies llevan flagelos. (El flagelo eucariótico es diferente del flagelo procariótico tanto en estructura como en función.) Una célula vegetal posee ciertas estructuras que no posee la célula animal. Por ejemplo, la célula vegetal tiene una pared celular rígida, un tanto gruesa (como las células de los hongos y de muchos protistas.). Las paredes celulares protegen a las células vegetales y les ayudan a conservar su forma. Las paredes celulares vegetales, que difieren químicamente de las paredes celulares procarióticas, contienen el polisacárido celulosa. A diferencia de las células animales típicas, muchas células vegetales maduras poseen una forma poligonal, tal como se



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.**



muestra en la figura 4.5B. Otro de los organelos presentes en las células vegetales pero no en las animales es el cloroplasto, donde se lleva a cabo la fotosíntesis. (Las membranas fotosintéticas también pueden encontrarse en algunos protistas.) La gran vacuola central es exclusiva de las células vegetales, y es un gran depósito de agua y de una importante variedad de otras sustancias químicas. En la mayoría de las células vegetales maduras, la vacuola central contiene enzimas que llevan a cabo la digestión celular, con lo que cumple la misma función que el lisosoma en la célula animal. Además, al incorporar agua adicional y expandirse. La vacuola central colabora con el alargamiento de la célula. (Campbell & et. al., 2001)

Aunque hemos enfatizado en los organelos membranosos, las células eucarióticas contienen también otras estructuras no membranosas (aquellas cuyos nombres no están subrayados). Entre ellas se encuentran el centriolo, flagelo y citoesqueleto, todas las cuales contienen tubos de proteínas denominados microtúbulos. Además, puede verse que los ribosomas, que son los sitios de síntesis de las proteínas y están representados por numerosos puntos oscuros en ambas figuras, se distribuyen por todo el citoplasma, como también lo hacen en las células procarióticas. Además de tener ribosomas en el fluido citoplasmático, las células eucarióticas poseen muchos ribosomas adosados a ciertas partes del retículo endoplasmático (haciéndolo "rugoso") y al exterior del núcleo. (Campbell & et. al., 2001)

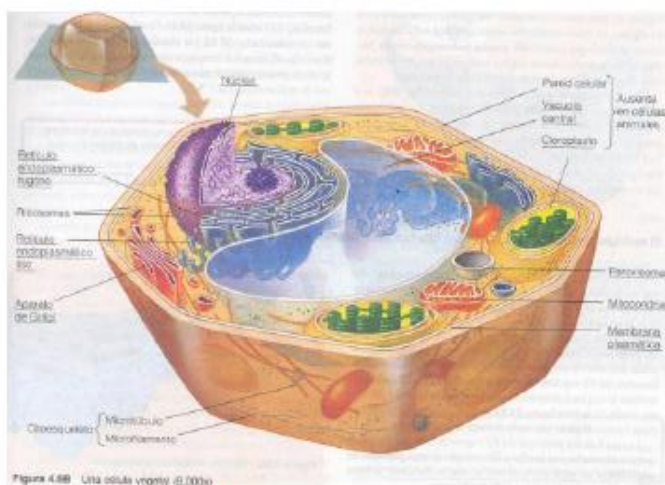


Figura 4.8B Una célula vegetal (5.000x)

Nombre de la fuente: (Campbell & et. al., 2001)

➦ Después de la lectura:

Realiza paralelos entre:

- Las características y funciones de las células procariotas y eucariotas.
- Las características y funciones entre la célula animal y vegetal.

**2. JUEGO DIDÁCTICO PONLE LOS COMPONENTES A UNA CÉLULA PROCARIOTA, EUCARIOTA ANIMAL Y VEGETAL**

**OBJETIVOS**

- El estudiante identificará la estructura y función de los organelos celulares.
- Relacionará la estructura y función de las células en relación a los componentes celulares.

**MATERIALES**

1. seis hojas de papel Bond







UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.



Desenlace o final: y así concluyó...

Evaluemos, que sabemos acerca de...



1. ¿Qué aprendiste después de la actividad?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ¿Qué te gustó de la actividad?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿Para qué crees que te sirve la actividad que acabas de realizar?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Qué dificultades encontraste para realizar la actividad?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. ¿Qué no terminas de entender aún? ¿Qué dudas tienes?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. ¿Cómo superarían las dificultades? ¿Qué harías para ello?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Qué recomendaciones darías para mejorar la actividad?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H**



## V. BIBLIOGRAFÍA



Campbell, & et. al. (2001). *Biología conceptos y relaciones*. México: Pretence Hall.

García Bermúdez, S. (07 de 01 de 2014). *Investiencias*. Obtenido de <http://www.investiencias.com/producciones/47-cuento-la-celula.html>

Gobernación de Antioquia. (2020). Unidos a un clic. Obtenido de <https://www.antioquiatic.edu.co/>

Gobierno de Canarias . (07 de 12 de 2020). *Mi clase de biología*. Obtenido de <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mafogon/2020/12/07/ya-tenemos-n-uestros-primeros-comics-de-la-celula/>

Rivera Gómez, D. A. (2011). *Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto célula a partir de su historia y epistemología*. Santiago de Cali.

Rodríguez , A. I. (18 de 10 de 2018). *Principia*. Obtenido de <https://principia.io/2018/10/18/una-hermana-para-la-celula-celia.ljgwOSI/>

Rodriguez Camacho, L S., Gomez Villegas, A. M., Muñoz Montilla, A. N., Navarrete Forero, G., & Gonzalez Gutierrez, D. T. (2013). *Los caminos del saber ciencias sexto*. Bogotá: Santillana.

Vial Correa, J. D. (1999). *Historia de la célula*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.



# F. Anexo: Guía Tres



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



## GUÍA 3 SECUENCIA DIDÁCTICA

<b>Área:</b> Ciencias naturales y Educación ambiental	<b>Temática:</b> La célula
<b>Docente:</b> Kelly Johana Meléndez Segura	<b>Grado:</b> sexto A
<b>Objetivo:</b> Identificar la estructura y función específicas de los organelos celulares de organismos procariotas y eucariotas.	

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

### I. Actividad Inicial

Lee atentamente la siguiente historieta:



(Rangel, 2020)

¿Qué mensaje crees que nos quiere transmitir la historieta? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.



II. VAMOS A APRENDER SOBRE...

Para empezar ...



Enlace del video:

[https://www.youtube.com/watch?v=L\\_3zRU8JIKY](https://www.youtube.com/watch?v=L_3zRU8JIKY)

Lee atentamente los siguientes comic o historietas:



Nombre de la fuente: (Gobierno de Canarias, 2020)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



Nombre de la fuente: (Gobierno de Canarias , 2020)





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.**



25 Buenas humano, necesito tu ayuda con el árbol sagrado de la temporada de La Primavera.

26 Eh ¿qué?

27 ¡Aquí está!

28 Voy a coger muestras y analizarlas.

29 Parece que el árbol tiene Necrosis

30 ¿Necrosis? eso suena grave.

31 La necrosis es una enfermedad de la célula vegetal, se trata de la muerte prematura de las células de un tejido u órgano, pero tranquila, tiene cura.

32 ¿Los árboles tienen células?

33 Sí, todos los seres vivos tienen células, las células de los árboles son células vegetales y son eucariotas, se encuentran en todo tipo de vegetales y tienen algunas diferencias a las células animales.

34 Algunas de sus partes son: Membrana plasmática: regula la entrada y salida de los materiales que entran en la célula. Mitochondria: suministra la energía necesaria para la actividad celular. Retículo endoplasmático rugoso: contiene proteínas. Retículo endoplasmático liso: contiene los lípidos. Nucléolo: contiene el ARN, y la Vacuola: ayudan a retener los productos de desecho.

35 Además a diferencia de las células animales, las células vegetales tienen pared celular.

36 La cura es muy fácil, solo tienes que pulverizar la zona afectada con este líquido hecho con extracto vegetal de sorgo y hojas de coca, solo tienes que tratarlo por 20 días, pero igual te dejo 4 botas por si hay un rebrote.

37 De nada, me tengo que ir, ha sido un placer.

38 Gracias.

39 Después de un largo día, las hermanas se volvieron a juntar e hicieron una hoguera para comentar qué tal les había ido el día.

40 ¿Cómo te ha ido el día?

41 bien... me encontré con la guardiana de La Primavera y me pidió que analizara el árbol sagrado y que buscara una cura para él.

Nombre de la fuente: (Gobierno de Canarias , 2020)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.**



Nombre de la fuente: (Gobierno de Canarias , 2020)

Observemos el siguiente video...



Enlace del video:

<https://www.youtube.com/watch?v=W-4LpRbq9IE>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.



Ahora vamos a divertirnos leyendo los siguientes cuentos:

### El interior más oculto de la célula

Tomado de Torres (2014).

#### El Interior más oculto de la célula

Ortiz

¿Esta penetrará la forma de ser de las personas en sus células?

La célula, su origen, su evolución y desarrollo, su mente programada es todo un misterio de la vida. Algo tan pequeño y vital, tan microscópico, pero responsable de que todos los seres vivos existan en este mundo, al menos, durante un tiempo.

Presencia a la célula con tu retina porque todas son, probablemente, diferentes. Conocemos mucho de su estructura, de su código genético, de cómo usan enzimas, de cómo almacenan grasas, lípidos, proteínas, pastas, azúcar, o cualquiera de los nutrientes y minerales que nos conforman como individuos. También sabemos el porqué una célula se transforma, cambia, para ser diferente, deja de seguir un patrón de función normal, y se hace maligna o se convierte en una célula "mutada", incluso inmortal, si no tenemos el cuidado que la alojamos. Cada vez se sabe más de los orgánulos, de la proliferación celular autónoma, de la inestabilidad o células superdivisoras, de la reprogramación epigenética de una célula, de la evasión a reguladores tumorales, de la capacidad invasora o metastásica, de la inestabilidad genómica o de cómo influye el microambiente que las rodea, entre otras cosas. Sin

95

Leer el cuento completo:

<https://www.seap.es/documents/10157/78201/Javier+Torres+-+Relato+cortos+curiosos+sobre+la+celula.pdf/38015f3d-d8db-42e6-b7d6-827be5a19ee8>

### La célula y el niño

Tomado de Torres (2014).



#### La célula y el niño

La referencia trillo

Mi madre dice que somos un montón de células que se llevan muy bien, dice que yo no las veo porque son muy chiquititas y que ellas hacen que mis ojos sean azules y los de mi hermano Lucas sean verdes, que la piel de mi amigo Daniel sea más oscura que la mía aunque no le dé el sol.

Mi madre también dice que yo no sé cómo una sola célula hecha con uno de papa que es muy pequeña y rápida y otra de

Leer el cuento completo:

<https://www.seap.es/documents/10157/78201/Javier+Torres+-+Relatos+cortos+curiosos+sobre+la+celula.pdf/38015f3d-d8db-42e6-b7d6-827be5a19ee8>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.**



### III. ACTIVIDAD: ¡EJERCITEMOS LO APRENDIDO!

1. Identificación de estructuras celulares mediante prácticas experimentales tomadas de Velasco y Rivas (2008).

#### OBJETIVOS DE LAS TRES PRÁCTICAS EXPERIMENTALES

- Identificar células animales, vegetales y bacterias.
- Reconocer algunas estructuras celulares.
- Percibir e interpretar las imágenes microscópicas de células procariotas, eucariotas animales y vegetales.
- Apreciar los tamaños que presentan los tipos celulares.

#### MATERIALES (tres practicas experimentales)

- Epidermis de lechuga
- Elodea
- Agua estancada
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Cajas Petri Goteros
- Un bate lenguas
- Lijas de agua
- Microscopio óptico (videos representativos de las imágenes alusivas a la muestra)
- Bisturí
- Azul de metileno

#### OBSERVACIÓN

Debido a que la Institución Educativa no cuenta con microscopio óptico, se simulara las imágenes por medio de videos explicativos.

#### PROCEDIMIENTO

1. **OBSERVACIÓN DE CÉLULAS DE EPITELIO BUCAL (eucariontes) Y BACTERIAS (procariontes)**
  - A. Coloca una gota de agua en el centro de un porta objetos.
  - B. Con un abate lenguas frotar ligeramente la parte interna de la mejilla (previamente solicitar que el alumno que se realizara este raspado no tenga aseo bucal), el material que se obtiene se deberá mezclar mediante movimiento de rotación con la gota de agua colocarlo extendiéndolo sobre el porta objetos limpio.
  - C. Realizar un segundo frotis y hacer lo mismo pero en lugar de colocar una gota de agua poner una gota de azul de metileno, limpiar el exceso con un papel absorbente. Preguntar al alumno para qué sirve la tinción de las células e indicarle que investiguen acerca de la función de la tinción en las células y tejidos.
  - D. Observar al microscopio con objetivos de 40X y 100X. Identificar las células de descamación bucal y entre ellas es frecuente identificar células bacterianas. En esta preparación se puede identificar núcleo, membrana celular, citoplasma, de las células eucariotas de descamación bucal, además se contrasta muy bien las células procariotas bacterianas a las que solo se distingue la pared celular, pero se pueden establecer diferencias en relación al tamaño. Realiza un esquema en el que enfatice las diferencias entre células procariotas y eucariotas.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



Video imágenes observadas mediante el microscopio.

<https://www.youtube.com/watch?v=yDmjw9UzjM>

**2. OBSERVACIÓN DE CÉLULAS DE EPIDERMIS DE LECHUGA Y ELODEA (eucariontes vegetales).**

- En un porta objetos limpio coloca una gota de agua de la llave.
- Con ayuda de unas pinzas de disección, desprende la epidermis de la nervadura central de una hoja de lechuga, corta un fragmento y colócalo bien extendido sobre la gota de agua, coloca el cubre objetos y seca el exceso de agua por los lados.
- En un porta objetos limpio colocar una gota de agua de la llave y una hoja joven de elodea. Es posible identificar los cloroplastos y el tejido en empalizada.
- Observa las dos preparaciones anteriores con 40X y 100X. elabora un esquema y contrasta las estructuras subcelulares que presentan, estas células vegetales.

Video imágenes observadas mediante el microscopio.

<https://www.youtube.com/watch?v=RaS34Tbxj0c&t=109s>

**3. OBSERVACIÓN DE AGUA ESTANCADA.**

- Sobre un portaobjetos limpio colocar una gota de agua estancada.
- Observar la preparación con 40X y 100X, concentrar la atención en una célula para elaborar un esquema e identificar y describir las estructuras que se observan.

Video imágenes observadas mediante el microscopio.

<https://www.youtube.com/watch?v=7LLHkNU1pyM>

**ACTIVIDAD**

- Realizar de cada práctica dibujos con cada una de sus partes de las diferentes imágenes observadas en hojas de block tamaño carta.
  - Exponer ante los compañeros cada una de las imágenes realizadas discutiéndose y comparándose las representaciones
  - Indicar cuales son las estructuras comunes en las células observadas y que organelos no se observan en la actividad.
2. Realizar una historieta o comic, de un organelo o estructura celular específica de las células procariontas o eucariotas teniendo en cuenta su función según indique la docente, recuerda que la historieta o comic se reconoce por llevar dibujos y escritos entre nubes.

Este es un **ejemplo** de otro tema para tener en cuenta las partes de una historieta, ahora hazlo con el mismo tema y trama que utilizaste en el cuento, puede llevar varios personajes... imagina...



(Rangel, 2020)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



Evaluemos, que sabemos acerca de...

1. ¿Qué aprendiste después de la actividad?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. ¿Qué te gustó de la actividad?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. ¿Para qué crees que te sirve la actividad que acabas de realizar?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. ¿Qué dificultades encontraste para realizar la actividad?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. ¿Qué no terminas de entender aún? ¿Qué dudas tienes?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. ¿Cómo superarían las dificultades? ¿Qué harías para ello?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Qué recomendaciones darías para mejorar la actividad?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## V. BIBLIOGRAFÍA



- Gobierno de Canarias . (07 de 12 de 2020). *Mi clase de biología*. Obtenido de <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mafogoni/2020/12/07/va-tenemos-nuestros-primeros-comics-de-la-celula/>
- Rangel, L. (2020). Procrastina fácil. Obtenido de <https://procrastinafacil.com/21-historietas-de-mafalda/>
- Rivera Gómez, D. A. (2011). *Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto célula a partir de su historia y epistemología*. Santiago de Cali.
- Rodriguez Camacho, L. S., Gomez Villegas, A. M., Muñoz Montilla, A. N., Navarrete Forero, G., & Gonzalez Gutierrez, D. T. (2013). *Los caminos del saber ciencias sexto*. Bogotá: Santillana.
- Velasco Ruiz , S., & Rivas Manzano, P. (2008). *Estrategia didactica organizacion de los seres vivos*. Obtenido de [https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/estrategias/docs/experimentales/estrategia\\_bio1\\_silviavelasco.pdf](https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/estrategias/docs/experimentales/estrategia_bio1_silviavelasco.pdf)
- Vial Correa, J. D. (1999). *Historia de la célula*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

# G. Anexo: Guía Cuatro



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



## GUÍA 4 SECUENCIA DIDÁCTICA

Área: Ciencias naturales y Educación ambiental	Temática: La célula
Docente: Kelly Johana Meléndez Segura	Grado: sexto A
Objetivo: Reconocer la estructura y función de la membrana celular.	

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

### I. ACTIVIDAD INICIAL



Para empezar...

Adivina  
adivinator



Limita y protege a la célula regulando el paso selectivo de sustancias...

¿Qué es? \_\_\_\_\_

### LA MEMBRANA CELULAR

Hola Soy la membrana celular

Le doy forma a la célula

pero además, estoy compuesta por lípidos, proteínas y carbohidratos. Acompáñame para ver cada una de mis funciones.





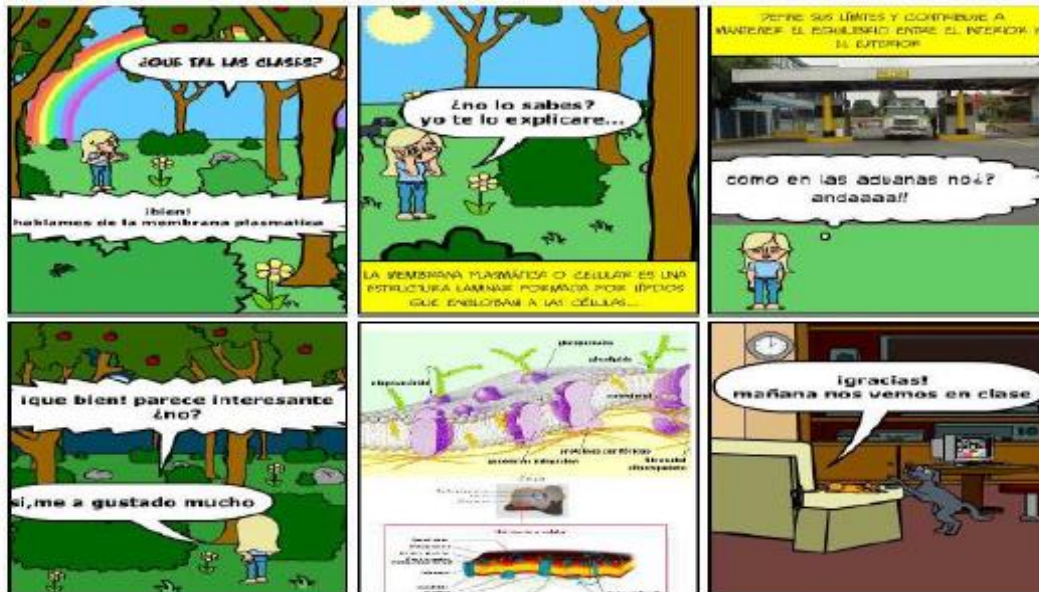
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



II. VAMOS A APRENDER SOBRE...



### La membrana celular



(Centro de Educación de Adultos Ávila, 2010)

Lee atentamente cada uno de los conceptos que encuentras a continuación:

Es una delgada capa que delimita, cubre, protege y comunica a las células. Gracias a la membrana celular el interior de esta tiene características diferentes a las del medio que las rodea, para mantener estas diferencias, así como para realizar sus funciones vitales. Las células deben intercambiar sustancias con su medio ambiente. Por ejemplo necesitan incorporar nutrientes, evitar el ingreso de sustancias tóxicas y permitir la salida de los desechos. La membrana celular constituye la superficie a través de la cual ocurre este intercambio (Rodríguez et al. 2013).

No todas las sustancias pueden atravesar la membrana celular, porque esta tiene una permeabilidad selectiva que le permite conservar la integridad de la célula y la estabilidad interna, sin verse afectada por los cambios que ocurren en el medio extracelular. Esta característica se debe principalmente a su estructura, la cual está compuesta esencialmente por lípidos, proteínas y carbohidratos (Rodríguez et al. 2013).

- **Los Lípidos:** Son sustancias que no se disuelven en agua. En la membrana celular forman una doble capa que constituye la principal barrera con el medio externo y permite que las condiciones internas de la célula sean diferentes a las de su entorno.
- **Las proteínas:** se encuentran inmersas en la doble capa lipídica y pueden ser periféricas, cuando se encuentran en el límite exterior de la membrana o integrales, cuando atraviesan la membrana. Las proteínas forman canales que ayudan al intercambio de sustancias entre el interior y el exterior de las células y, en particular ayudan al paso de moléculas grandes que, de otra manera, no podrían atravesar la membrana. Por ejemplo, el agua pasa a través de esos canales.
- **Los carbohidratos:** generalmente se encuentran sobre la superficie de las proteínas y participan en procesos de reconocimiento celular. Por ejemplo son esenciales para que las células que defienden nuestro cuerpo detecten las sustancias y agentes nocivos que integran al organismo (Rodríguez et al. 2013).



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



**En conclusión...** Gracias a estas moléculas que la componen y a la manera como se disponen en ella, la membrana celular se encarga de aislar el contenido de la célula del medio exterior y comunica, regula el intercambio de sustancias entre el interior y el exterior y comunica las células de manera que puedan establecer relaciones con células similares o diferentes (Rodríguez et al. 2013).



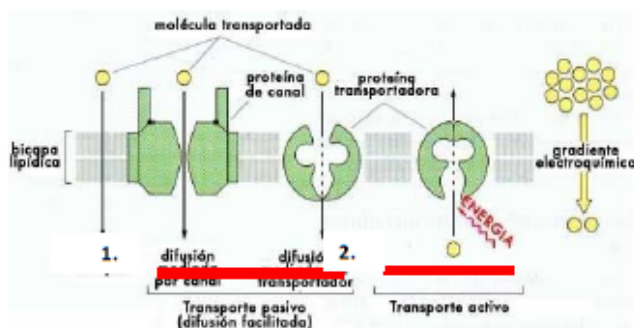
## Funciones de la membrana celular

La membrana celular cumple funciones, entre las que se encuentran el aislamiento y la regulación del paso de sustancias.

**Aislamiento:** La membrana celular delimita la célula, separa, protege y comunica con el entorno que la rodea. Dicho entorno se conoce como medio extracelular (Rodríguez et al. 2013)

**Regulación del paso de sustancias:** la membrana celular tiene permeabilidad selectiva es decir permite el paso de ciertas sustancias pero impide el paso de otras. El transporte de sustancias a través de la membrana depende de la estructura de estas y de las propiedades químicas de las sustancias que salen y entran. Las sustancias pueden atravesar la membrana mediante transporte pasivo o transporte activo (Rodríguez et al. 2013).

## Regulación del paso de sustancias



Sabemos que a través de la membrana celular se realiza la entrada de las sustancias necesarias para el funcionamiento celular y la salida de los desechos.

Este proceso puede involucrar sustancias lo suficientemente pequeñas para atravesar los poros de la membrana o sustancias de mayor tamaño, las cuales necesitan ayuda de las proteínas de la membrana para desplazarse entre el citoplasma y el medio circundante. Existen dos tipos de transporte celular:

**1. Transporte Pasivo o difusión:** Es un proceso espontáneo que no requiere de energía para ser realizado. La difusión es el movimiento de partículas desde un lugar en el que se encuentra en mayor concentración hasta un lugar en el que su concentración es menor. Esta difusión puede ser simple o facilitada.

-**Difusión Simple:** las partículas atraviesan libremente la bicapa fosfolipídica. Esta no es selectiva es decir cualquier sustancia puede atravesar la membrana.

-**Difusión Facilitada:** Necesita la ayuda de proteínas para que las sustancias sean transportadas, las proteínas que participan son de dos tipos: **proteínas de canal** (transportan iones) y **proteínas transportadoras** (transportan compuestos orgánicos como azúcares o carbohidratos, aminoácidos entre otros).

-**Osmosis:** es un caso especial de difusión, en el que la célula regula la cantidad de agua en su interior de acuerdo a la concentración de sales dentro y fuera de ella. Todas las células requieren sales y agua para vivir, sin embargo un desequilibrio en su concentración, en el medio extracelular o intracelular, las afecta notablemente. (Rodríguez et al. 2013)

**2. Transporte activo:** Es un proceso que requiere de energía para ser realizado y consiste en el movimiento de sustancias desde un lugar de baja concentración hacia uno de alta concentración. En el transporte activo interviene siempre una proteína como transportador y se requiere cuando las células necesitan incorporar sustancias impermeables y partículas muy grandes (Rodríguez et al. 2013).





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO-SUAZA H.



### FUNCIONES DE LA MEMBRANA CELULAR EN COMIC



(Centro de Educación de Adultos Ávila, 2010)

### Transporte de macromoléculas

El transporte de moléculas de gran tamaño o macromoléculas implica principalmente tres procesos: endocitosis, exocitosis y transcitosis. (Rodríguez et al. 2013)

Endocitosis	Exocitosis	Transcitosis
<p>Es el proceso mediante el cual la célula transporta del exterior a su interior moléculas de gran tamaño. Existen tres clases de endocitosis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Fagocitosis:</b> Es la acción celular de comer organismos completos o restos celulares.</li> <li>-<b>Endocitosis mediada por receptor:</b> permite la entrada a la célula de una sustancia específica.</li> <li>-<b>Pinocitosis:</b> es la acción celular de ingerir sustancias líquidas, implica la interiorización de líquidos y partículas en solución (Rodríguez et al. 2013).</li> </ul>	<p>Es el proceso en el cual la célula transporta de su interior al exterior moléculas de gran tamaño, gracias a este mecanismo las células pueden eliminar sustancias. En todas las células debe haber un equilibrio entre estos procesos para poder mantener la vitalidad celular.</p>	<p>Es un proceso que se lleva a cabo en células polarizadas, las cuales son células como las epiteliales. En las transcitosis se llevan a cabo los dos procesos anteriores, la endocitosis y la exocitosis.</p>

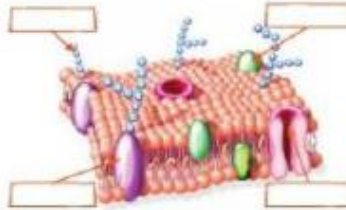


UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



III ACTIVIDAD: ¡EJERCITEMOS LO APRENDIDO!

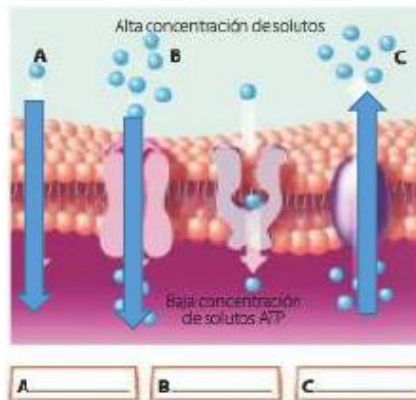
1. Escribe los nombres respectivos de las partes señaladas en la membrana celular



2. Establezco diferencias entre proteínas, carbohidratos y lípidos.

Proteínas	Carbohidratos	Lípidos

3. Escribe en cada recuadro el nombre del proceso que corresponde a cada letra



4. Completa las siguientes afirmaciones:

- En la membrana celular los lípidos forman una doble capa que constituye la principal barrera con el medio externo y permite que las condiciones internas de la célula sean \_\_\_\_\_ a las de su entorno.
- \_\_\_\_\_ es un proceso espontáneo que no requiere de energía para ser realizado.
- Los carbohidratos son esenciales para que las células que defienden nuestro cuerpo detecten las sustancias y \_\_\_\_\_ que integran al organismo.
- Las \_\_\_\_\_ forman canales que ayudan al intercambio de sustancias entre el interior y el exterior de las células.
- El transporte activo es un proceso que requiere de \_\_\_\_\_ para ser realizado y consiste





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



en el movimiento de sustancias desde un lugar de baja concentración hacia uno de alta concentración.

- La exocitosis es el proceso en el cual \_\_\_\_\_ transporta de su interior al exterior moléculas de gran tamaño.

5. Lee atentamente la siguiente historieta y escribe si tiene similitud con la membrana celular y ¿por qué?, determina si se trata de alguna función de la membrana celular en específico.

karpun y miguel

Nombre de la fuente: (Centro de Educación de Adultos Ávila , 2010)

6. Escribe un cuento para comentarle a tus demas compañeros sobre la importancia de la membrana celular en los organismos.

Título del cuento: \_\_\_\_\_

Inicio o planteamiento: Al principio... \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GALLARDO- SUAZA H.



7. ¿Qué recomendaciones darías para mejorar la actividad?

## V. BIBLIOGRAFÍA



Centro de Educación de Adultos Ávila . (2010). *Comics en el aula* .

Gobierno de Canarias . (07 de 12 de 2020). *Mi clase de biología*. Obtenido de <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mafogoni/2020/12/07/ya-tenemos-nuestros-primeros-comics-de-la-celula/>

Rivera Gómez, D. A. (2011). *Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto célula a partir de su historia y epistemología*. Santiago de Cali.

Rodríguez Camacho, L. S., Gomez Villegas, A. M., Muñoz Montilla, A. N., Navarrete Forero, G., & Gonzalez Gutierrez, D. T. (2013). *Los caminos del saber ciencias sexto*. Bogotá: Santillana.

Velasco Ruiz , S., & Rivas Manzano, P. (2008). *Estrategia didáctica organización de los seres vivos*. Obtenido de [https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/estrategias/docs/experimentales/estrategia\\_bio1\\_silviavelasco.pdf](https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/estrategias/docs/experimentales/estrategia_bio1_silviavelasco.pdf)

Vial Correa, J. D. (1999). *Historia de la célula*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

## H.Anexo: Rejillas Evaluativas del Cuento

Características del cuento	Prueba Inicial		
	Siempre	A veces	Nunca
1. Realiza historias novedosas y originales.			
2. El texto presenta progresión temática y no es redundante.			
3. Presenta buena ortografía.			
4. Utilizan comas y puntos para separar ideas y dar cohesión.			
5. Escribe y redacta sin dificultad un texto.			
6. Muestra interés al realizarlo.			
7. Cumple con la siguiente estructura: Introducción, nudo y desenlace.			
8. Tiene en cuenta todos los elementos del cuento (historia, personajes, tiempo, tema, espacio, narrador)			
9. Construye oraciones con sentido.			
10. Utiliza adecuado vocabulario, involucrando términos científicos.			

Aprendizaje de la estructura y función celular	Prueba Inicial		
	Siempre	A veces	Nunca
1. Identifica la estructura de la célula procariota o eucariota.			
2. Reconoce las funciones de las células.			
3. Precisa que la célula contiene la información genética del ser vivo.			
4. Reconoce los organelos de la célula.			

5. Conoce la función de los organelos.			
6. Nombra o identifica a la célula animal o vegetal.			
7. Reconoce algunas diferencias entre las células animales y vegetales y nombra sus estructuras.			
8. Reconoce la importancia de las células en los seres vivos.			
9. Sabe que los seres vivos contienen células.			

## I. Anexo: Rejillas Evaluativas del Cómic

Características del comics	Prueba Inicial		
	Siempre	A veces	Nunca
1. Sigue una secuencia lineal y temporal.			
2. Realiza un adecuado uso de la simbología.			
3. Presenta buena ortografía.			
4. Los diálogos son coherentes con la imagen de la viñeta			
5. Utiliza Onomatopeya, signos y convenciones para dar más sentido al cómic.			
6. Utiliza diferentes signos de puntuación para darle coherencia a la historia.			
7. Muestra interés al realizarlo			

Aprendizaje de las funciones de la célula o específicamente sobre algunos de sus organelos.	Prueba Inicial		
	Siempre	A veces	Nunca
1. Nombra alguna de las partes de la célula procariota o eucariota.			
2. Reconoce alguna de las funciones de la célula procariota o eucariota.			
3. Nombra los organelos de la célula eucariota.			
4. Reconoce las funciones de los organelos de la célula eucariota.			
5. Nombra los tipos de célula eucariota.			
6. Diferencia las células de las plantas y los animales.			
7. Reconoce la diferencia entre los organelos y/o partes de las células animal, vegetal y procariota, nombrando sus estructuras.			



8. Representa la imagen o describe la célula correctamente.			
9. Reconoce que todos los seres vivos contienen células.			

## Bibliografía

- Adam, J., & Lorda, C. (1999). *Lingüística de los textos narrativos*. Barcelona: Ariel.
- Aduriz Bravo, A., & Revel Chion, A. (2016). El pensamiento narrativo en la enseñanza de las ciencias.
- Aguirre, J. C., & Jaramillo, L. G. (2015). El papel de la descripción en la investigación cualitativa. *Cinta de moebio*, (53), 175-189.
- Albarracin Teulon, A. (2008). *La teoría celular, paradigma de la biología del siglo XIX*. Madrid: Akal.
- Alonso, M. (2012). El cómic en la clase de Ele. Una propuesta didáctica. . *Universidad Antonio de Nebrija, Madrid*.
- Altarriba, A. (1995). La historieta. Un medio entre los valores plásticos y los valores dramáticos. *XII congreso de estudios vascos: estudios vascos en el sistema educativo. España Retrieved from <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/congresos/12/12379385.pdf>*.
- Álvarez Estrada, J. (2014). aplicación y evaluación del cambio conceptual como estrategia para mejorar la conceptualización de célula en estudiantes del grado octavo de bachillerato.
- Álvarez Narváez, N. M., Arrieta Arroyo, L. M., & Ortega Díaz, C. I. (2018). Macro proyecto: Mi mundo es un cuento, Estrategia didáctica para fortalecer la comprensión lectora en Lenguaje del Grado 3°, Matemáticas en Grado 5°, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales del Grado 7°. *Propuesta didáctica III "Mi mundo es un cuento", desde el área de ciencias sociales en el grado séptimo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario*.
- Alvira, M. (2005). Alias II: Microscopio automatico del siglo XXI. *BioSciences Inc*.

- Alzogaray, R. (2006). *Historia de las células*. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Amu Arrechea, J. E. (2014). "La lectura, una herramienta pedagógica en el aprendizaje de la célula como unidad estructural de los seres vivos.
- Astolfi, J. (1999). El tratamiento didáctico de los obstáculos epistemológicos. *Educación y Pedagogía*. Vol. XI. No 25., 159 – 160.
- Astolfi, J. P. (1993). Los obstáculos para el aprendizaje de conceptos en ciencias: la forma de franquearlos didácticamente. *Diez años de investigación e innovación en enseñanza de las ciencias.*, 289-306.
- Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo*. . México : Trillas.
- Bachelard, G. (1981). La formación del espíritu científico. México: Siglo Veintiuno, editores, SA Martá Varga, JF (2008). Obstáculos epistemológicos en la formación pedagógica del docente universitario. *Revista Educación y Desarrollo Social*. Bogotá, DC, C.
- Barrero, M. (2002). *Los cómics como herramientas pedagógicas en el Aula*. . Cádiz.
- Bello, S (2004) Ideas previas y cambio conceptual. *Educación Química* 15[3] (60-67)
- Berninger, V., & Amtmann, D. (2003). *Preventing written expression disabilities through early and continuing assessment and intervention for handwriting and / or spelling problems: Research into Practice*. En H. L. Swanson, K. R. Harris, & S. Graham (Eds.). . Nueva York: The Guildford Press.: Handbook of Learning Disabilities (pp. 345-363).
- Berninger, V., & Winn, W. (2006). *Implications of advancements in brain research and technology for writing development, writing instruction, and educational evolution*. . Nueva York: Guilford : In C. MacArthur, S. Graham y J. Fitzgerald (Eds.), Handbook of Writing Research (pp. 96-114).
- Berninger, V., Cartwright, A., Yates, C., & Swanson, H. (1994). Developmental skills related to writing and reading acquisition in the intermediate grades. *Shared and unique functional systems. Reading and Writing*, 6 (2) , 161-196.
- Brines Gandía, J. (2012). La rentabilidad del cómic en la enseñanza de la cultura en E/LE.
- Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1991). *Actos de significado: Más allá de la revolución cognitiva*. . Madrid : Alianza.
- Buitrago Reinosa, M. A. (2014). Enseñanza-aprendizaje del concepto de célula en estudiantes de básica secundaria.

- Caballer, M., & Giménez, I. (1993). Las ideas del alumnado sobre el concepto de célula al finalizar la Educación General Básica. . *Enseñanza de las Ciencias*, 11(1), 63-68.
- Cajiao, F. (2013). *¿Qué significa leer y escribir? Leer para comprender, escribir para transformar: palabras que abren Nuevos caminos en la escuela. 1ª. ed.* . Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. .
- Campbell, N. A. (2001). *Biología conceptos y relaciones. Las células procarióticas son pequeñas y estructuralmente simples y Las células eucarióticas poseen compartimientos funcionales.* Pearson Educación.
- Cañal, P., Merino, J., Palma, J., Rodríguez, D., & López, S. (1995). Perdidos en el tiempo. Una unidad didáctica interdisciplinar para la Educación Secundaria Obligatoria. *Investigación en la escuela* 27, 69-74.
- Carrillo, L., Morales, C., Pezoa, V., & Camacho, J. (2011). La historia de la ciencia en la enseñanza de la célula. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 112-127.
- Cassany, D. (1995). *La cocina de la escritura.* Barcelona: Anagrama.
- Cassany, D., & Sanz, G. (2003). *Enseñar lengua* . Barcelona: GRAO 9 Edición (pp. 43-194-195).
- Castillo Duarte, C. E. (2016). El cuento como estrategia pedagógica para desarrollar la indagación en Ciencias naturales.
- Centro de Educación de Adultos Ávila . (2010). *Comics en el aula* .
- Clark , V., & Creswell , J. (2008). *The mixed methods reader.* Sage.
- Cohen, R., & Yarden, A. (2010). How the curriculum guideline “The Cell is to be studied longitudinally” is expressed in six israeli junio high school. . *Journal of Science Education and Technology*, 19(3), 276-292.
- Comenio, J. (1991). *La didáctica magna. (4ª ed.)* . México : Porrúa.
- Correa, J. (2010). *El comic invitado a la biblioteca pública.* Bogotá : Cerlac.
- Cortes, L. M. S., Tobar, L. D. L., Marín, M. E. C., Blandón, G. A. M., Aguirre, M. N. U., Sepúlveda, C. B., ... & del Río Trujillo, D. F. (2012). Obstáculos epistemológicos en la enseñanza del concepto de célula. *Revista Investigium IRE Ciencias Sociales y Humanas*, 3(3), 38-52.
- Costa, J. (1992). *Imagen didáctica.* . Barcelona : Ediciones CEAC.

- 
- Creswell, J. (2008). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. 3rd ed. Upper Saddle River, . NJ: Pearson Education Inc. .
- Cruz Rivera, M. (2018). Estrategias Didácticas para el Fortalecimiento del Pensamiento Científico a través de un Proyecto de Aula Para la Enseñanza de la Mitosis y la Meiosis con Estudiantes del Grado Sexto de la Institución Educativa José María Bravo Márquez.
- Curraño, L., & Finol, J. (2013). Semiótica del Cómic: Códigos y Convenciones. *Revista de la Asociación Española de Semiótica - Signa*, 22, 269. Retrieved mayo 4, 2018, from.
- Delgadillo Perez, D. (2016). El Cómic: un recurso didáctico para fomentar la lectura.
- Díaz, J., & Jiménez, M. (1996). ¿Ves lo que dibujas? observando células con microscopio. *Enseñanza de las ciencias*, 14(2), 183-194.
- Dumurgier, E. (1996). Le conte, le recit, le théâtre: des langages de la communication scientifique ? En A. Giordan, J. L. Martinand y D. Raichwarg (edit.). *XVIII Journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifique et industrielles (Chamonix)*, 181-188.
- Durfort, M. (1998). Consideraciones en torno a la enseñanza de la Biología Celular en el umbral del siglo XXI. *Alambique*, 16, pág. 93-108.
- Egan, K. (1994). *Fantasía e imaginación, su poder en la enseñanza: una alternativa a la enseñanza y el aprendizaje en la educación infantil y primaria*. Madrid : MEC.
- Eisner, W. (1996). *El cómic y el arte secuencial. Teoría y práctica de la forma de arte más popular del mundo*. Barcelona, España : Norma Editorial.
- Eisner, W. (2002). *La narración gráfica*. Barcelona: Norma.
- Espinet Blanch, M. (1995). El papel de los cuentos como medio de aprendizaje de las ciencias en la educación infantil. . *Aula de Innovación Educativa*, 44, , 59-64.
- Espinet, M., Orellana, M., Bonil, J., & Pujol, R. (2004). *Una reflexión sobre la ambientalización curricular de la asignatura de Didáctica de las Ciencias de la titulación de Maestro de Educación Infantil de la UAB (España)*. Obtenido de <<http://insma.udg.es/ambientalizacio/web-alfastinas/publicacio/Aces3/09UAB.pdf>> (Consultado: 27/03/2009).
- Espinoza, A. M., Pitton , E., Casamajor, A., & Aziz, C. (2012). Escribir para aprender ciencias naturales: Cuando los alumnos le dictan al docente. . *In III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y*

- Naturales 26, 27 y 28 de septiembre de 2012 La Plata, Argentina. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. .*
- Feldman, D. (1999). *Ayudar a enseñar. Relaciones entre didáctica y enseñanza*. Buenos Aires: Aique Grupo Editores.
- Flores, F., & et al. (2000). *Representación e Ideas Previas acerca de la Célula en los Estudiantes del Bachillerato*. México : Eds. UNAM.
- Flotts, M., & et al. (2016). (2016). *Aportes para la enseñanza de la escritura*.
- Gagliardi, R. (1986). Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las ciencias* 4(1)., 30-35. .
- Galvis A. W. (2012). Escritura: naturaleza y producción. *Revista Universidad pedagógica Nacional*. Retrieved from file:///C:/Users/Milena/Downloads/Escritura\_naturaleza\_y\_produccion%20(1).pdf
- García Bermúdez, S. (07 de 01 de 2014). *Investiciencias*. Obtenido de <http://www.investiciencias.com/producciones/47-cuento-la-celula.html>
- García Cifuentes, C. (2018). Desarrollo de habilidades lingüísticas en ciencias naturales a partir del concepto de ecosistema en estudiantes de grado 7° . (*Doctoral dissertation, Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2018.*).
- García, M. M., & Rodríguez, C. (2013). La narrativa en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza. *Investigación en la escuela*, 79-85.
- Gobierno de Canarias . (07 de 12 de 2020). *Mi clase de biología*. Obtenido de <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mafogon/2020/12/07/ya-tenemos-nuestros-primeros-comics-de-la-celula/>
- Graham, S. (1997). Executive control in the revising of students with learning and writing difficulties. . *Journal of Educational Psychology*, 89, , 223-234.
- Graham, S., Berninger, V., Abbott, R., Abbott , S., & Whitaker , D. (1997). Role of mechanics in composing of elementary school students: A new methodological approach. . *Journal of Educational Psychology*, 89, 170-182.
- Gubern, R. (1974). *El lenguaje de los cómics*. Barcelona : Ediciones Península.
- Gubern, R., & Gasca, L. (1988). *El discurso del cómic*. . Madrid: Cátedra.
- Herman, D. (2007). Storytelling and the sciences of mind. . *Cognitive narratology, discursive psychology, and narratives in face-to-face interaction*. *Narrative*, n. 15, p. , 306-334.



- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación. Sexta edición ISBN: 978-1-4562-2396-0*. México: McGRAW-HILL.
- Igartua, J. (2011). Mejor convencer entreteniéndolo: Comunicación para la salud y persuasión narrativa. *Revista de Comunicación y Salud*, v. 1, n. 1., 79-83.
- Iglesias Hernández, T. D., González Valdés, A., & Hernández Rivera, D. L. (2019). La progresión temática y la coherencia como criterios textuales en la construcción de párrafos. *Mendive. Revista de Educación*, 17(2), 293-309.
- Jackson, P. (1998). *Sobre el lugar de la narrativa en la enseñanza*. McEWAN, H.
- Jiménez Poloche, B. C. (2016). Aprendizaje y rendimiento académico a través de cuentos pedagógicos. *Universidad Complutense de Madrid*.
- Johnson, J. A. A., Salazar, L. E. G., & Hernández, M. M. G. (2009). El cómic es cosa seria. El cómic como mediación para la enseñanza en la educación superior Caso Universidad Nacional, Universidad de Medellín y Universidad Pontificia Bolivariana. *Anagramas rumbos y sentidos de la comunicación*, 7(14), 15-32.
- Jorba, J., Gómez, I., & Prat, A. (1998). *Parlar i escriure per aprendre*. . Barcelona: ICE de l'Universitat Autònoma de Barcelona.
- Karp, G. (2013). *Biología Celular y Molecular 7ma edición*. McGraw-Hill Interamericana.
- Klassen, S. (2007). The application of historical narrative in science learning: The Atlantic cable story. *Science & Education*, n. 16, issue 3., 335-352.
- Lemke, J. (1997). *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Buenos Aires: Paidós.
- León Neva, Z. (2020). El uso del cómic como estrategia pedagógica para promover la producción escrita en estudiantes de grado quinto del colegio Diana Turbay. Recuperada de <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494.16636>.
- López, Y. (2013). *El placer de la lectura y la escritura en la escuela. Leer para comprender, escribir para transformar: palabras que abren Nuevos caminos en la escuela. 1ª. ed*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. Serie Río de letras. Libros maestros PNLE.
- Lucchetti, E. (2013). *Didáctica de la lengua, ¿cómo aprender? ¿Cómo enseñar?*. Buenos Aires.
- Mardones, J. M. (1991). *Filosofía de las Ciencias Humanas y Sociales. Materiales para una fundamentación científica*. Barcelona: Anthropos. .
- Marie, G. J. (2000). *El cuento en pedagogía y en reeducación*. México S.L. : Fondo de Cultura Económica.

- Marín García, E. (2016). Desarrollo de la competencia comunicativa en las ciencias naturales, mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de quinto de primaria.
- Márquez , C., & Prat , A. (2005). Leer en clase de Ciencias. . *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3),, 431-430.
- Martin Frances, M., & Cabrera Medina, L. (2020). *El desarrollo de la imaginación a través de la literatura en Educación Infantil*.
- Martín-Díaz, M. (2013). “Hablar ciencia: si no lo puedo explicar, no lo entiendo”. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 10(3),, 291-306.
- Mata, F. (2005). *La educación especial: aproximación conceptual*. En F. S. Mata (Eds.), (Eds.), *Bases psicopedagógicas de la educación especial* (pp. 15-35). . Málaga: Ediciones Aljibe.
- McCutchen, D. (2006). *Cognitive factors in the development of children's writing*. En C. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerald (Eds.), *Handbook of writing research* (pp. 115–130). . Nueva York: Guilford Press.
- McEwan, H., & Egan, K. (1998). *La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*. Buenos Aires : Amorrortu.
- Mengascini, A. (2006). Propuesta Didáctica para el aprendizaje de la organización celular. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(3) , 485-495.
- Molina , A., Molina, D., & Serra, R. (2013). El cuento como recurso educativo. . *3c Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 2(4), 4.
- Norris, S., & et al. (2005). A theoretical framework for narrative explanation in science. . *Science Education*, v. 89, n. 4., 535-563.
- Paz Agudelo, J. H. (2017). Comprensión de la célula mediante el uso de ilustraciones, en estudiantes del grado sexto de la institución educativa narciso.
- Piñeros Rodríguez, F. C., & Sepúlveda Chocontá, Y. (2017). El cómic: un pretexto para mejorar la lectura intertextual con estudiantes de grado séptimo.
- Pozo, J. I & Gómez, M.A. (2006). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: ediciones Morata, S.L.
- Prado-Aragonés, J. (1995). Aprender a narrar con el cómic. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 3(5), 73-79.
- Redondo Lillo, M. (2017). El desarrollo de la creatividad infantil a través del cuento.

- Revel Chion, A. (2014). Narrativas y argumentación: Unas relaciones fructíferas para la enseñanza de la salud. *Ponencia presentada en el XI JORNADAS NACIONALES Y VICONGRESO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA*, Gra. Roca, Argentina.
- Rivera Gómez, D. A. (2011). *Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto célula a partir de su historia y epistemología*. Santiago de Cali.
- Rivera, D. (2011). Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de célula a partir de su historia y epistemología. [Tesis de Maestría]. Cali: Universidad Santiago de Cali.
- Rivera Gómez, D. A. (2017). Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto célula a partir de su historia y epistemología.
- Rivera, H. (2013). Enseñanza aprendizaje del concepto de ser vivo en estudiantes de básica primaria. *Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias exactas y naturales. Manizales*.
- Rodas Rodríguez , J. M., & Ruiz Ortega, F. J. (2008). Recorridos virtuales y su incidencia en el aprendizaje del concepto célula. *MEMORIAS CIIEC*, 15-27.
- Rodríguez , A. I. (18 de 10 de 2018). *Principia*. Obtenido de <https://principia.io/2018/10/18/una-hermana-para-la-celula-celia.ljgwOS/>
- Rodríguez Camacho, L., Gomez Villegas, A. M., Muñoz Montilla, A. N., Navarrete Forero, G., & Gonzalez Gutierrez, D. T. (2013). *Los caminos del saber ciencias*. Bogotá: Santillana.
- Rodríguez Diéguez, J. (1988). *Rodríguez Diéguez, El cómic y su utilización didáctica. Los tebeos en la enseñanza*. Barcelona : Editorial Gustavo.
- Rodríguez, M. (2003). La célula vista por el alumnado. . *Ciência y Educação*, 9(2), 229-246.
- Rodríguez Palmero, M. L., & Moreira, M. A. (2002). Modelos mentales vs Esquemas de la células. *Investigações em Ensino de Ciências – V7*, 77-103.
- Rodríguez P. y Moreira L. (1999). Modelos mentales de la estructura y del funcionamiento de la célula. *Investigacoes em Ensino de ciencias*, 4 (2).
- Rorty , R. (2000). *El pragmatismo, una versión. Antiautoritarismo en epistemología y ética. (Lecciones impartidas por Rorty en la Cátedra Ferrater Mora de Pensamiento Contemporáneo, de la Universidad de Girona, en junio de 1996)*. Barcelona: Ariel.
- Rosales, C. (1988). *Didáctica. Núcleos fundamentales*. . Madrid: Narcea Ediciones.

- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH Sampieri, Metodología de la Investigación*.
- Sanmartí, N., Izquierdo, M., & García, P. (2007). *Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias. Universidad autónoma de Barcelona*.
- Sanmartí, N. (2007). Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. *La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo, 128*.
- Sole, I. (1987). *Estrategias de lectura*. Barcelona : Graó.
- Stinner, A., & et al. (2003). The renewal of cases studies in science education. . *Science & Education, v. 12, issue 7, 617-643*.
- Sutton, C. (1997). Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje . *Alambique, 12, 8-32*.
- Tamayo, O., Vasco, C., Suarez, M., Quiceno, C., Garcia, L., & Giraldo, A. (2011). *La clase multimodal*. . Manizales : Artes Graficas Tizan.
- Torres, J. (2014). *Relatos cortos curiosos sobre la célula*. España : Liberis Site S.L. ISBN: 9788416179251.
- Trigo Cutiño, J. M. (1997). El niño de hoy ante el cuento: investigación y aplicaciones didácticas. Sevilla: Editorial Guadalmena.
- Universidad América Latina. (2001). *Universidad América latina*. Obtenido de Guía de Estudio y Cronograma de Autoaprendizaje : [http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Bachillerato/Taller\\_Lectura\\_Redaccion\\_II/Pdf/Sesion\\_06.pdf](http://ual.dyndns.org/Biblioteca/Bachillerato/Taller_Lectura_Redaccion_II/Pdf/Sesion_06.pdf)
- Vara, D. I. Z., García, F. J. D., Aguayo, A. R., & Huerta, J. A. R. (2014). Relevancia y problemática de enseñanza de la ciencia en educación básica. *Tlatemoani: revista académica de investigación, (17), 60-79*.
- Velasco Ruiz, S., & Rivas Manzano, P. (2008). *Estrategia didáctica organización de los seres vivos*. Obtenido de [https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/estrategias/docs/experimentales/estrategia\\_bio1\\_silviavelasco.pdf](https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/estrategias/docs/experimentales/estrategia_bio1_silviavelasco.pdf)
- Verhoeff, & et al. (2008). Systems modelling and the development of coherent understanding of cell biology. . *International Science Education, 30(4), 543-568*.
- Vial Correa, J. D. (1999). *Historia de la célula*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Weissmann, H. (2014). *Hablar, escribir y leer ciencias naturales*. ISBN 978-950-46-3966-4. Autónoma de Buenos aires: Santillana.

Zamanillo, L. (2002). *El villano en la cultura occidental: el cómic de superhéroes norteamericano*. España: Univeridad de Cantabria.