

**CRITERIOS DIDÁCTICOS QUE ORIENTAN LA ELABORACIÓN DE MATERIAL  
VISUAL (VIDEOS) DIRIGIDOS A LA COMUNIDAD SORDA EN EL ÁREA DE  
CIENCIAS NATURALES.**

**YEIMY LORENA MACANA BARRERA**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA DE LAS CIENCIAS PARA EL NIVEL BÁSICO  
BOGOTÁ D.C.**

**2018**

**CRITERIOS DIDÁCTICOS QUE ORIENTAN LA ELABORACIÓN DE MATERIAL  
VISUAL (VIDEOS) DIRIGIDOS A LA COMUNIDAD SORDA EN EL ÁREA DE  
CIENCIAS NATURALES.**

**YEIMY LORENA MACANA BARRERA**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
DOCENCIA DE LAS CIENCIAS PARA EL NIVEL BÁSICO**

**Asesores:**

**Profesora: Rusby Yalile Malagón Ruíz**

**Profesor: Germán Hernando Bautista Romero**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA DE LAS CIENCIAS PARA EL NIVEL BÁSICO  
BOGOTÁ D.C.**

**2018**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

FIRMA DEL EVALUADOR INTERNO

---

FIRMA DEL EVALUADOR EXTERNO

---

FIRMA DE LOS DIRECTORES

---

---

Bogotá, 2018

## DEDICATORIA

*Este trabajo de grado, lo dedico con todo mi corazón a mi Padre Eliecer Macana, a mis hermanos, Hugo y Ruth, por ofrecerme todo el amor y el apoyo necesario para no desfallecer en este camino, a mi madre hermosa, quien ha estado desde el cielo brindándome la protección, fuerza y sabiduría necesaria para el alcance de todos los sueños propuestos, y a mi novio Michael Aldana quien ha dispuesto de todo su amor, tiempo y apoyo incondicional en la consolidación de mis ideales profesionales.*

## AGRADECIMIENTOS


*Agradezco inmensamente a Dios por orientarme en este camino, por darme la fortaleza necesaria para levantarme cada día con empeño e interés en la realización de mis sueños y propósitos profesionales.*

*Al instituto nacional para sordos, INSOR por brindarme la oportunidad de conocer una nueva dimensión en el campo de la enseñanza de las ciencias.*

*Al equipo de contenidos educativos accesibles del INSOR, liderado por Alejandro Márquez, por su orientación y apoyo fundamental en el proceso del diseño de material para la enseñanza de las ciencias para la comunidad sorda.*


*A mis maestros directores de este trabajo de grado, la profesora Rusby Yalíle Malagón Ruíz y el profesor Germán Hernando Bautista Romero, por el continuo acompañamiento y exigencia en la realización de este proyecto, así como por su apoyo, motivación y sabiduría en la consolidación de este gran reto.*

*A mis amigas y compañeras de este viaje, Dina Moreno y Estefanía Gómez, por escucharme y brindarme todo el cariño y apoyo en este proceso.*

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</b> <small>Formación de Profesionales</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página I de VIII</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Criterios didácticos que orientan la elaboración de material visual (videos) dirigidos a la comunidad sorda en el área de ciencias naturales.
<b>Autor(es)</b>	Macana Barrera, Yeimy Lorena
<b>Directores</b>	Malagón Ruíz, Rusby Yalile; Bautista Romero, Germán Hernando
<b>Publicación</b>	Bogotá, Colombia. Universidad Pedagógica Nacional. 2018. 95 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional.
<b>Palabras Claves</b>	CRITERIO DIDÁCTICO, CLASE EN VIVO, LENGUA DE SEÑAS, COMUNIDAD SORDA, MATERIAL VISUAL, VIDEOS Y LENGUAJE.

<b>2. Descripción</b>
<p>El presente proyecto de investigación emerge de los retos que enfrenta una maestra cuyo campo profesional se inscribe en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales para la comunidad sorda, específicamente en el diseño de material visual (videos), por ello el presente trabajo de grado tiene como propósito la formulación de algunos criterios didácticos que orienten la elaboración y diseño de material visual (videos) dirigidos a la comunidad sorda en el área de ciencias naturales, que permitan apoyar la labor docente y la enseñanza de las ciencias para las personas sordas.</p> <p>Así pues, el trabajo de investigación se basa en el enfoque de la investigación cualitativa, el cual está inmerso en la investigación acción pedagógica, a través del cual se pretendió caracterizar algunas de las fases tales como: la reflexión de la práctica, reconstrucción de la práctica y</p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación en Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página II de VIII</b>	

validación de la práctica en el ejercicio del diseño y elaboración de material visual de ciencias naturales para la comunidad sorda, que posibilita una reflexión respecto a lo que ocurre en la práctica de la enseñanza de las ciencias para la comunidad sorda, y también al planteamiento de algunas soluciones para la reestructuración y mejora de la misma, desde el análisis, diseño y validación del material visual, específicamente de las clases en vivo.

### 3. Fuentes

Las fuentes bibliográficas que apoyaron el trabajo de investigación son:

Anónimo. (s.f.). El signo lingüístico.

Antolínez L, F., & Martínez R, L. (2016). Acústica para sordos: una aproximación conceptual para el aula inclusiva. . Bogotá, Colombia.

Austin, t. (2000). para comprender el concepto de cultura. Chile.

Beltrán J, F., & Duque, J. (2015). Movimiento de los Cuerpos: Implicaciones Didácticas y Comunicativas en el Contexto de Aula Inclusiva, para Niños Sordos. Bogotá, Colombia.

Beltrán, S. (2016). La Argumentación en Clases de Ciencias: un Estudio de Caso en el Aula Inclusiva con Estudiantes que Presentan Diversidad Funcional Auditiva. Bogotá, Colombia.


Bianchi, C. (s.f.). Fisiología de la audición y el equilibrio. . Recuperado el 2018, de <http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/FisiologiaSistemasNerviososyMuscular/images/2015/Fisiologia%20de%20la%20Audicion%20y%20equilibrio.pdf>

Callejas A. R. (2008). Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Científico en Estudiantes Sordos de Grado Séptimo de Aula Integrada. . Bogotá, Colombia.

Carrasco, J., & Basterretche B, J. (2004). *Técnicas y Recursos para Motivar a los Alumnos*. Madrid : Ediciones Rialp, S.A. .

Colmenares E, A. M., & Piñero M, M. L. (27 de Mayo de 2008). La investigación acción. Venezuela, Caracas.

Cortés Bello, Y., & Barreto Muñoz, A. (2013). Variación sociolingüística en la lengua de señas

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formando el futuro</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página III de VIII</b>	

colombiana: observaciones sobre el vocabulario deportivo, en el marco de la planificación lingüística. *Red de revistas científicas de america latina y el caribe, España y Portugal*, 150-170.

Couso, D., Badillo, E., Perafàn, G., & Adùriz-Bravo, A. (2005). *Unidades didàcticas en ciencias y matemàticas*. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.

Ferrés, J. (1997). *Vídeo y Educación*. Barcelona: Paidós.

Mallart Navarra, J. (2001). *Didáctica: Concepto, objeto y finalidades*. Barcelona.

Marchán Carvajal, I., & Sanmartí, N. (15 de julio de 2015). *Criterios para el Diseño de Unidades Didàcticas Contextualizadas: Aplicadas al Aprendizaje de un Modelo Teórico para la Estructura Atómica*. Barcelona, España.

Márquez Ramírez, A., & Portilla Aguirre, L. (2012). *Lineamientos para el Desarrollo de Competencias en Estudiantes Sordos*. Bogotá.

Paez Bolaños, J., & González Forero, J. (2012). *Movimiento de los Cuerpos una propuesta Didàctica para Estudiantes No Oyentes de Aula Inclusiva*. Bogotá.

Patiño Giraldo, L. (2010). *La lengua de señas Colombiana como mediadora en el proceso de conceptualización de nociones relacionadas con las ciencias sociales en niños y niñas no oyentes*. Manizales, Colombia.

Pérez Daza, M. (28 de Marzo de 2010). *La Deficiencia auditiva*. Lucena, Cordoba.

Pérez Sánchez, J., & Suarez Ruiz, D. (2010). *Propuesta Didàctica para la Enseñanza de las Ondas Mecánicas Dirigida a los Estudiantes de Aula Inclusiva con Limitación Auditiva*. Bogotá, Colombia.

Pinzón D, S. (2005). *Lenguaje, lengua, habla, idioma y dialecto*. Bogotá, Colombia.


Ramírez, P., & Castañeda, M. (2003). *Educación Bilingue Para Sordos*. Bogotá.

Restrepo Gómez, B. ((s.f.)). *La investigación-acción educativa y la construcción de acción pedagógico*.

Ríos Rosas, F., & Martínez Marín, A. (25 de marzo de 2006). *Los conceptos de conocimiento, epistemología y paradigma, como base diferencial en la orientación metodológica del trabajo de grado*. Santiago de Chile, Chile.

Sanmartí, N. (2000). *El diseño de unidades didàcticas*. En N. Sanmartí, *Didáctica de las ciencias*




 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formadora de Profesores</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página IV de VIII</b>	

*experimentales* (págs. 239-276). Barcelona.

Sanmartí, N. (s.f.). Enseñar y aprender ciencias: algunas reflexiones.

Tovar, I. (2003-2004). La necesidad de planificar una norma lingüística en lengua de señas para usos académicos. Cali, Colombia.

<b>4. Contenidos</b>
<p>El documento, se presenta en cinco capítulos, los cuales muestran el desarrollo de la investigación. En el primer capítulo se precisa todo lo referido al planteamiento y descripción del problema, en el cual se dan a conocer algunos acercamientos al conocer, la audición, lengua y lenguaje que logran poner en contexto la forma en como la persona sorda logra comprender y conocer el mundo natural que lo rodea. Otro de los aspectos que se pueden identificar dentro de este capítulo es, la historia de la lengua de señas colombiana, la educación para sordos en Colombia y finalmente el contexto problémico, en este apartado se logra dar un panorama general y local acerca de la lengua de señas colombiana, como un elemento clave en la enseñanza de las ciencias naturales.</p> <p>En el capítulo dos, se muestra los aportes de algunas investigaciones, referenciadas como antecedentes, que permitieran considerar algunas características y elementos en la enseñanza para la comunidad sorda, así como la justificación, la pregunta de investigación y los objetivos a través de los cuales se da el direccionamiento del presente estudio.</p> <p>Luego en el capítulo tres, el cual corresponde al marco teórico se muestra desde la perspectiva de la literatura el concepto de criterio, didáctica; así como la justificación del video en el marco de la enseñanza para la comunidad sorda, y finalmente se muestra la formulación de algunos criterios didácticos desde el apoyo bibliográfico.</p> <p>A continuación, en el capítulo cuatro se encuentra la descripción de los aspectos metodológicos que se tuvieron en cuenta en el desarrollo de la investigación, como también se formulan algunos criterios didácticos preliminares, los cuales se proponen desde la perspectiva de la práctica docente y desde la literatura, para luego dar a conocer los aspectos y estrategias que se deben considerar para la aplicación de los criterios didácticos en la clase en vivo.</p>

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL Educación de Calidad	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página V de VIII</b>	

Y finalmente en el capítulo cinco, se hace la presentación del análisis y sistematización de la información, en cuanto a los momentos de la clase en vivo y a la identificación de los criterios didácticos dentro del mismo, así como las conclusiones, consideraciones y referentes bibliográficos utilizados para la presente investigación.

### 5. Metodología

El presente trabajo se enmarca dentro del enfoque de la investigación cualitativa, el cual está inmerso en la investigación acción pedagógica, referida según Suarez Pazos como *“una forma de estudiar, de explorar, una situación social, en nuestro caso educativo, con la finalidad de mejorarla”* citado en (Colmenares E & Piñero M, 2008).


La pertinencia de este enfoque se justifica desde la naturaleza de la investigación, la cual se desarrolla desde la práctica docente y de las diversas reflexiones y cuestionamientos que surgen, en cuanto al proceder y al uso del discurso en la enseñanza de las ciencias para la comunidad sorda.

A partir de ello, se realizan acciones propias de la investigación cualitativa, tales como el análisis, estudio y caracterización de distintas acciones y procesos de naturaleza social y educativa, las cuales sirven como base y estructura para algunas reformas de las mismas, estas como una intervención del docente investigador.

También se realiza la descripción y caracterización de las fases que propone la investigación acción pedagógica tales como:

*Fase 1, reflexión de la práctica:* Se realiza un ejercicio crítico y reflexivo respecto a las condiciones en las cuales se desarrollan las clases en vivo, determinando algunas características del material visual, que son propias para la enseñanza de las ciencias en la comunidad sorda.

*Fase 2, reconstrucción de la práctica:* A partir de lo visualizado en la fase anterior se plantea la existencia de algunas categorías específicas propias del material visual, que

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Profesores</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página VI de VIII</b>	

posibilitan la enseñanza de las ciencias en la comunidad sorda.

*Fase 3, validación de la práctica:* Teniendo en cuenta la reconstrucción de la práctica, se diseña y realiza un material visual que contengan las diferentes categorías planteadas, de tal manera que se logre determinar la funcionalidad y pertinencia del material visual para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en la comunidad sorda.


fases, que en la presente investigación posibilita una reflexión respecto a lo que ocurre en la práctica de la enseñanza de las ciencias para la comunidad sorda, y plantea algunas soluciones para la reestructuración y mejora de la misma, desde el análisis, diseño y validación del material visual, específicamente de las clases en vivo.

**6. Conclusiones**

La presente investigación tenía como objetivo identificar algunos criterios didácticos, que permitieran orientar el diseño de material visual (videos) para la comunidad sorda; en síntesis, lo que se puede afirmar es que partir de la literatura y desde la realización de la práctica docente en este contexto educativo, las clases en vivo; se logra afirmar que, aunque no es una tarea sencilla debido a las pocas investigaciones en este tema, se logra proponer algunos de los criterios didácticos que se deberían considerar para el diseño de este material; a continuación se desglosan algunos de los criterios didácticos que surgen a partir del ejercicio investigativo, los cuales se configuran en la parte más relevante de las conclusiones.

Uno de los primeros criterios que suscita la presente investigación corresponde al contexto, el cual se configura en un criterio fundamental en la enseñanza de las ciencias, pues pretende situar al participante desde el lugar en donde se encuentre, en situaciones de la vida cotidiana que puedan aproximar a la persona sorda a construir algún sentido de lo propuesto allí, esto en la medida que el sujeto se haga participe de la clase y manifieste desde su contexto las posturas y explicaciones entorno a las situaciones planteadas.

El segundo criterio que logra postular la investigación es la experiencia sensorial, esta con respecto a la construcción de conocimiento y como se ha enfatizado de manera recurrente en el


 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela Superior de Pedagogía</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página VII de VIII</b>	

presente documento, las clases en vivo constituyen un escenario que amerita mayores reflexiones y discusiones debido a la virtualidad, la no presencialidad y en especial a la imposibilidad de realizar un experimento con los estudiantes de manera personal; el hecho de realizar un experimento a distancia, si bien no se puede negar su importancia, existe la posibilidad de no tener el suficiente impacto sobre las ideas que estructuran las personas sordas en el lugar en que se encuentren. Por ello, las clases en vivo se apoyan en distintas herramientas visuales, que tal como se menciona por Pèrez & Suarez (2010), favorecen la construcción de conocimiento teniendo en cuenta la experiencia sensorial que estas proporcionan.

El siguiente criterio corresponde al uso de las pausas durante el desarrollo de la clase en vivo, que favorecen la interacción de los presentadores sordos con el público, a la vez que permiten rastrear algunas de las nociones y construcciones que posibilita la clase en vivo. La realización de las pausas dentro de la clase en vivo minimiza la poca interacción que existe entre los presentadores y los estudiantes sordos que se encuentran en diferentes lugares del país, ya que los diálogos que resultaron en estas pausas generaron preguntas y aportes adicionales que no se encontraban en el guión original.

Otro de los criterios surge a partir de la experiencia en la elaboración del guión para la presente investigación; a través del cual se puede afirmar que recoger o ilustrar algunas experiencias de la vida cotidiana, pueden favorecer el acercamiento a la construcción del conocimiento del participante de la clase en el lugar en el que se encuentre, sin embargo, no es garantía esta construcción, pues la clase en vivo desconoce las experiencias previas y las nociones conceptuales que el sujeto tiene de las nuevas experiencias proporcionadas, pero se puede afirmar que, la construcción del conocimiento es positiva, pues según Paez & Gonzàlez (2012), esto ocurre cuando en los contextos trabajados se maneja la misma lengua, en este caso la LSC, y se propician interacciones que generan el desarrollo de habilidades de pensamiento, tales como la observación y la comparación, que acercan de manera significativa al sujeto al concepto y a la comprensión del mundo natural y social.

Para terminar, en el diseño de este material, se considera de gran importancia la relación palabra-

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Formación de Profesores</small>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página VIII de VIII</b>	

seña, pues tal como lo afirma Smolka citado en Patiño (2010), todos los signos no verbales, aunque no pueden ser sustituidos por palabras, se apoyan en palabras y son acompañadas por ellas, en la mediación y en las dinámicas de interacción y comunicación, por ello se puede concluir que la lengua de señas aún tiene múltiples carencias frente a la construcción de señas (palabras) las cuales recogen el concepto; sin embargo, se resalta el mecanismo que tiene la comunidad sorda para suplir este vacío, y es la descripción detallada de las propiedades o cualidades de la palabra, tal como ocurre en el caso de las palabras “*bolo alimenticio*”, las cuales no tienen, en conjunto, una seña específica que las represente, sin embargo, los presentadores sordos se valen de la descripción detallada de las mismas, teniendo en cuenta aspectos como textura, forma, función, movimiento y otras características de las palabras en el contexto de las ciencias naturales, específicamente del tema sistema digestivo. Pero, a pesar de esto, existen algunas nominaciones (palabras) con las cuales no resulta sencillo realizar este ejercicio, por ejemplo, la palabra “*quimo*” no tiene seña y la descripción resulta muy similar a la de “*bolo alimenticio*” pues comparten muchas características y resulta muy difícil representar los aspectos que las diferencian usando la LSC o la descripción detallada.

Entonces de lo anterior se puede concluir que, la persona que hace el guiòn además de tener unas buenas bases disciplinares, también debe contar con un conocimiento de la LSC, que logre configurar los saberes propios de las ciencias con el uso de la lengua de señas colombiana.

<b>Elaborado por:</b>	Macana Barrera, Yeimy Lorena
<b>Revisado por:</b>	Valencia, Steiner

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	05	11	2018
--	----	----	------

## Tabla de contenido

<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	<b>9</b>
<b>TABLA DE IMÁGENES.</b> .....	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>14</b>
1.1.    CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA. ....	14
1.1.1. <i>Conocimiento</i> .....	14
1.1.2. <i>Audición</i> .....	15
1.1.3. <i>Lengua y Lenguaje</i> .....	17
1.2.    HISTORIA DE LA LENGUA DE SEÑAS COLOMBIANA.....	19
1.2.1. <i>Contexto Internacional</i> .....	19
1.2.2. <i>Contexto Nacional</i> .....	20
1.3.    EDUCACIÓN PARA SORDOS EN COLOMBIA .....	23
1.3.1. <i>Significado y Significante</i> .....	24
1.3.2. <i>La enseñanza de las ciencias y la comunidad sorda</i> .....	25
1.3.3. <i>Familia, escuela y LSC</i> .....	25
1.4.    CONTEXTO PROBLÉMICO .....	28
<b>CAPITULO II. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.</b> .....	<b>34</b>
2.1.    ANTECEDENTES.....	34
2.1.1. <i>Antecedentes locales</i> .....	34
2.1.2. <i>Antecedentes nacionales</i> .....	38
2.2.    JUSTIFICACIÓN.....	39
2.3.    PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	40
2.4.    OBJETIVOS.....	40
2.4.1. <i>Objetivo general</i> .....	40
2.4.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	40
<b>CAPITULO III. MARCO TEÓRICO.</b> .....	<b>41</b>
3.1.    REFERENTES TEÓRICOS .....	41
3.2.    ALGUNOS CRITERIOS DIDÁCTICOS ORIENTADORES PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIAL VISUAL VIDEOS DIRIGIDOS A LA COMUNIDAD SORDA EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES. ....	45
3.2.1. <i>Contenidos educativos en contexto</i> .....	46
3.2.2. <i>La actividad científica</i> .....	46
3.2.3. <i>Secuencialidad de los contenidos dentro del video</i> .....	47
<b>CAPITULO IV. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>51</b>
4.1.    ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN .....	51
4.2.    DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	52
4.3.    CRITERIOS PRELIMINARES PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIAL VISUAL VIDEOS .....	54
4.4.    ASPECTOS NECESARIOS PREVIOS A LA CLASE EN VIVO .....	56
4.5.    MOMENTOS DE LA CLASE EN VIVO. ....	58
<b>CAPITULO V: DISCUSIÓN Y RESULTADOS.</b> .....	<b>61</b>

5.1.	REFERENTES PARA EL ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN. ....	61
5.2.	ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN.....	68
5.2.1.	<i>Momento 0</i> .....	69
5.2.2.	<i>Momento 1</i> .....	70
5.2.3.	<i>Momento 2</i> .....	71
5.2.4.	<i>Momento 3</i> .....	72
5.2.5.	<i>Momento 4</i> .....	76
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>78</b>
<b>CONSIDERACIONES .....</b>		<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>84</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>86</b>
	ANEXO 1: <i>VIDEO CLASE EN VIVO</i> .....	86
	ANEXO 2: <i>GUIÓN ESCRITO PARA LA REALIZACIÓN DE LA CLASE EN VIVO</i> .....	87

### Tabla de imágenes.

Imagen 1	Vocabulario clase en vivo sistema digestivo.....	63
Imagen 2	Pantallazo momento 0: espacio publicitario.....	69
Imagen 3	Pantallazo momento 1: Vocabulario.....	70
Imagen 4	Pantallazo momento 2: Saludo y presentación del tema. ....	71
Imagen 5	Pantallazo momento 3: Desarrollo de la clase.....	72
Imagen 6	Pantallazo momento 4: Cierre de la clase.....	76
Imagen 7	Código QR video clase en vivo "sistema digestivo" .....	86
Imagen 8	Pantallazos guiòn escrito para la realización de la clase en vivo. ....	95

## INTRODUCCIÓN

El presente ejercicio investigativo parte de la pregunta de investigación que se formula una maestra de ciencias ¿Qué criterios didácticos se deben tener en cuenta para la elaboración de material visual (videos) dirigidos a la comunidad sorda en el área de ciencias naturales? Está a propósito del diseño de material visual (videos) propuestos por el instituto nacional para sordos INSOR, quien logra identificar que se requiere de ciertos materiales que apoyen la labor docente en el marco de la enseñanza, y de cierta manera propiciar un material que le permita a la persona sorda, quien puede o no estar inmerso en un contexto educativo, reconocer ciertos elementos del material visual que le puedan favorecer sus procesos de aprendizaje, esto teniendo en cuenta que el material visual videos, diseñados para este fin, se realizan haciendo uso de la lengua de señas colombiana LSC, y con personas sordas.

A partir de ello se plantea un objetivo general que consiste en la formulación de algunos criterios didácticos que orienten la elaboración de material visual (videos) dirigidos a la comunidad sorda en el área de ciencias naturales, así como la formulación de unos objetivos específicos que permiten configurar el problema de investigación, analizar los elementos teóricos que permitan establecer algunos criterios didácticos preliminares y observar y caracterizar el ejercicio de elaboración del material, a la luz de los criterios didácticos.

Por lo anterior en la lectura del presente trabajo de investigación, se podrá visualizar el relato y la descripción de los elementos que se considera fueron necesarios para poder llegar a establecer algunas premisas de algunos criterios didácticos en el marco de la enseñanza de las ciencias para la comunidad sorda.



En el primer capítulo se precisa todo lo referido al planteamiento y descripción del problema, en el cual se dan a conocer algunos acercamientos al conocer, la audición, lengua y lenguaje que logran poner en contexto la forma en como la persona sorda logra comprender y conocer el mundo natural que lo rodea.

Otro de los aspectos que se pueden identificar dentro de este capítulo es, la historia de la lengua de señas colombiana, la educación para sordos en Colombia y finalmente el contexto problémico, en este apartado se logra dar un panorama general y local acerca de la lengua de señas colombiana, como un elemento clave en la enseñanza de las ciencias naturales.

En el capítulo dos, se muestra los aportes de algunas investigaciones, referenciadas como antecedentes, que permitieran considerar algunas características y elementos en la enseñanza para la comunidad sorda, así como la justificación, la pregunta de investigación y los objetivos a través de los cuales se da el direccionamiento del presente estudio.

Luego en el capítulo tres, el cual corresponde al marco teórico se muestra desde la perspectiva de la literatura el concepto de criterio, didáctica; así como la justificación del video en el marco de la enseñanza para la comunidad sorda, y finalmente se muestra la formulación de algunos criterios didácticos desde el apoyo bibliográfico.

A continuación, en el capítulo cuatro se encuentra la descripción de los aspectos metodológicos que se tuvieron en cuenta en el desarrollo de la investigación, como también se formulan algunos criterios didácticos preliminares, los cuales se proponen desde la perspectiva de la práctica docente y desde la literatura, para luego dar a conocer los aspectos y estrategias que se deben considerar para la aplicación de los criterios didácticos en la clase en vivo.

Y finalmente en el capítulo cinco, se hace la presentación del análisis y sistematización de la información, en cuanto a los momentos de la clase en vivo y a la identificación de los criterios didácticos dentro del mismo, así como las conclusiones, consideraciones y referentes bibliográficos utilizados para la presente investigación.

## **CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Contextualización del problema.**

El presente proyecto de investigación emerge de los retos que enfrenta una maestra cuyo campo profesional se inscribe en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales para comunidades de personas sordas.

Con el propósito de establecer un marco contextual para soportar la propuesta investigativa, de manera inicial se realizará una breve presentación de algunos procesos implicados en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales y la condición sensorial de la persona sorda. Para esto inicialmente se intentará presentar una definición sobre lo que es la concepción de lo que es conocer, se precisarán algunos elementos referidos al lenguaje, la lengua materna y la Lengua de Señas Colombiana; así mismo se intentará presentar algunos de los vínculos entre lenguaje y pensamiento. Finalmente, se expondrán algunas ideas referidas a la ciencia como una forma de conocimiento, para concluir con algunas premisas sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales con niños sordos

#### **1.1.1. Conocimiento.**

El quehacer pedagógico de un maestro parte de su concepción sobre lo que es e implica conocer y dicha concepción afectará la forma en la que promueve los procesos de construcción de este conocimiento. En este orden de ideas el primer interrogante al que se enfrenta y al cual no es posible responder con facilidad es: qué es y qué implica conocer.

Conocer puede ser entendido como la relación que se establece entre el sujeto y su entorno; de este modo, el sujeto que conoce posee ciertas estructuras internas y órganos externos

que le permiten conectarse y procesar la información del mundo. Así, se precisa mencionar algunos aspectos referidos a esas estructuras.

Inicialmente se requiere reconocer que el cerebro es la estructura donde ocurre la recepción y el procesamiento de toda la información, tanto interna como proveniente del mundo exterior. En él se desarrollan los procesos mentales, desde los más básicos hasta los más elaborados: atención, percepción, pensamiento, lenguaje, aprendizaje, memoria y conciencia, procesos que de manera armónica y articulada le permiten al ser humano comprender el mundo y responder a los requerimientos del entorno.

Se requiere aquí mencionar que la sordera no tiene implicaciones cognitivas, es decir, si la persona sorda adquiere la LSC desde las primeras etapas de su vida y la configura en su lengua materna no deberían alterarse sus procesos de aprendizaje, en síntesis y retomando lo anterior, su cerebro funciona de la forma esperada.

El cerebro procesa información que llega a él a través de los canales sensoriales; esta información es de diferente naturaleza, por ejemplo: visual, táctil, olfativa y auditiva entre otras; cada canal informativo reviste gran importancia para el sujeto que la percibe pues le brinda información que le permite reaccionar, anticipar y valorar las situaciones. ¿Pero qué ocurre cuando uno de los canales sensoriales está alterado porque no funciona parcial o totalmente? Este es el caso de la comunidad sorda, quienes cuentan con un sistema auditivo que no funciona adecuadamente o no funciona en su totalidad.

### **1.1.2. Audición**

El sistema auditivo es el encargado de captar el sonido o las vibraciones del medio exterior, comienza cuando el oído externo, es decir el pabellón auricular “la oreja” recibe las

ondas sonoras que viajan en el aire, luego a través del conducto auditivo las ondas sonoras llegan al oído medio, allí el tímpano recibe las ondas sonoras y las transforma en vibraciones, las cuales se amplifican y transmiten por la cadena de huesecillos a una membrana en forma de caracol llamada cóclea, estructura que contiene líquido y células ciliadas denominada órgano de Corti, allí estas células se encargan de transformar las vibraciones en impulsos eléctricos nerviosos que los nervios sensitivos llevan al cerebro.

Cuando el cerebro recibe las señales nerviosas con información sonora, ocurre la diferenciación, comprensión e interpretación de estos; pero cuando hay un daño u ocurre una lesión en una de las estructuras se afecta el oído medio o interno, este tipo de lesiones inciden en la transmisión de las vibraciones del sonido ocasionando dificultades auditivas. (Bianchi s.f)

De acuerdo con esto a continuación se muestra la clasificación de las alteraciones auditivas teniendo en cuenta el tipo de lesión:

“Deficiencias auditivas de transmisión o conductivas: la lesión se localiza en el oído externo o medio. Las dificultades auditivas se deben a problemas en el proceso de transmisión mecánica del sonido.

Deficiencias auditivas neurosensoriales o perceptivas: la lesión se localiza en el oído interno y/o las vías neuronales de acceso a la información auditiva del cerebro.

Deficiencias auditivas mixtas: simultáneamente hay dificultades en la transmisión de la acústica tanto a nivel del oído externo, medio o interno” (Pérez, M 2010).

Si una persona tiene dificultades en la audición por la nula o muy poca percepción de sonidos, palabras o mensajes de tipo oral y convive en contextos socioculturales donde se evidencia prevalencia del lenguaje hablado se afecta su desarrollo a nivel emocional, social y

comunicativo; lo cual incidirá de forma directa en sus posibilidades para acceder a la información, para construir el conocimiento y finalmente para adaptarse y responder a las necesidades y los requerimientos del entorno.

Teniendo en cuenta la relación existente entre los procesos cognitivos y el acceso a la información, se puede decir que el conocimiento es una actividad propia de cada sujeto en la cual juegan un papel de gran importancia los órganos sensoriales debido a que a través de ellos la persona recoge información del mundo exterior para después procesarla; así por ejemplo el niño sordo en ausencia de un canal sensorial refina el sentido de la vista y/o el sentido kinestésico para poder recoger información y hacerse a una idea del mundo en el que vive; si el entorno que lo rodea no utiliza la LSC su experiencia del mundo se puede ver empobrecida y reducida a los esfuerzos que la persona sorda realice en su afán por acceder a la comunicación de su entorno.

De esta manera “puede decirse que cuanto más lejano o desconocido se hace el contexto del "otro" con quien me comunico más aumentan las posibilidades de no entender exactamente lo que se comunican mutuamente” (Austin , 2000 p.9). Esta es una de las situaciones más frecuentes a las cuales se enfrenta el niño sordo en el contexto educativo al que asista, por las condiciones de este aparecen dificultades que minimizan su posibilidad para relacionarse de manera directa con sus compañeros y docentes oyentes, porque no cuentan con las mismas posibilidades comunicativas.

### **1.1.3. Lengua y Lenguaje.**

Debido a la importancia que revisten las dificultades comunicativas de las personas sordas que se encuentran en contextos de hablantes, el lenguaje se constituye en un componente fundamental para la presente investigación. Este puede considerarse como la habilidad que tiene

el ser humano para expresar, comunicar y representar su pensamiento sobre situaciones o experiencias; de forma oral, escrita, simbólica o gestual.

Pinzón , (2005) indica que el lenguaje es una capacidad connatural a la evolución física y fisiológica de los seres humanos, surgida de la manera como sus órganos y procesos articulatorios y mentales se adaptaron a una serie de funciones que inicialmente no realizaban, pero que poco a poco se hicieron posibles. (pág. 12)

Las personas sordas al igual que los oyentes tienen estrategias comunicativas para estructurar o relatar sus experiencias; así por ejemplo, algunos niños sordos que han sido oralizados, pueden hacer uso de sus estructuras vocales, realizar la pronunciación de palabras e incluso tienen la habilidad de dar discursos verbales en forma coherente y comprensiva; sin embargo, está es una forma de lenguaje que responde a las características de las personas oyentes; con el reconocimiento de la condición sensorial de las personas sordas en el mundo, se dio paso a la creación de un sistema comunicativo que respondiera a las particularidades de estas comunidades y es así como aparece la lengua de señas.

De acuerdo con lo anterior se hace necesario precisar algunas diferencias entre lengua y lenguaje, estas teniendo en cuenta la descripción que hace Pinzón (2005) quien se refiere a la lengua como un sistema de signos que se adquiere o se aprende gracias a esa capacidad connatural propia de los seres humanos, es la estructura simbólica propia de cada comunidad; por ello, su enseñanza y aprehensión es responsabilidad de los grupos en los cuales se encuentra inmerso el sujeto, la lengua una vez aprendida y experimentada adquiere unas características propias y diferenciadas dentro de los diversos grupos humanos, por ello algunas lenguas con el tiempo son modificadas y adaptadas según las necesidades de la población que la utilice, así la

lengua se convierte en un sistema de signos fonéticos o morfológicos, a través de los cuales los sujetos comparten un espacio real y distintas experiencias culturales y de conocimiento.

El lenguaje por otro lado es la capacidad del ser humano para crear y representar el mundo por medio de formas simbólicas, así por ejemplo los sujetos pueden expresar sus pensamientos a través de distintas formas, oral, escrito o gestual, como es el caso de las personas sordas que hacen uso de su cuerpo, de la gesticulación y la articulación de las manos para manifestar las operaciones y construcciones que se hacen en torno a las distintas situaciones o fenómenos del contexto, es así como el lenguaje posibilita la expresión del pensamiento.

Las distintas lenguas de signos utilizadas por millones de personas sordas en el mundo han sido creadas espontáneamente por la comunidad sorda para comunicarse entre ellos, cansados tal vez, de una sociedad que los invisibiliza y de una educación basada en una lengua oralizada, que difícilmente podían comprender y dominar; su uso se mantiene y se desarrolla en las diferentes comunidades sordas a lo largo de la historia. La adquisición de un código lingüístico de manera temprana para las personas sordas favorecerá el desarrollo de su aprendizaje en la medida que representa y puede expresar sus pensamientos.

## **1.2. Historia de la Lengua de Señas Colombiana.**

### **1.2.1. Contexto Internacional.**

La primera mención histórica del uso de las señas se origina en Francia en el siglo XVIII cuando el abate Charles-Michel de l'Épée observando que los sordos pobres de las calles de París se comunicaban mediante señas, se dio cuenta del potencial educativo que tenía este sistema sobre todo para enseñarles a leer y escribir en francés, y decidió aprenderlo. (Tovar, 2003-2004)



Sin embargo, la técnica utilizada por Charles-Michel de l'Épée, aunque no fue la más pertinente porque se centró en la lectura y la escritura, y no en la expresión de los pensamientos de los niños sordos; impulsó en algunos países europeos la educación para sordos que empezó a hacer uso de la lengua de señas con la creación de varias escuelas para sordos; de esta forma se logró consolidar una oportunidad para que algunas personas sordas avanzaran en su proceso educativo.

Luego en 1817 Laurent Clerc junto con el norteamericano Thomas Gallaudet, fundaron en estados unidos una de las primeras escuelas para sordos que permitiría el desarrollo de la lengua de señas norteamericana LSA; más tarde, en 1860 en Estados unidos y Europa algunos educadores reformistas propusieron la educación oralizada para los sordos para lograr una mejor integración del sordo en la sociedad, esta idea fue apoyada por Alexander Graham Bell quien trabajaba en la realización de prótesis auditivas para sordos, dando paso a la sanción oficial del oralismo propiciando el desuso de lengua de señas.

Este hecho evidenció en su momento un alto grado de deserción de los sordos, por el rechazo a las prótesis y a las tediosas terapias a las que se veían sometidos, a la enseñanza de la lengua oral como la primera lengua natural de los sordos, utilizando las mismas metodologías que en oyentes, llevando a que el aprendizaje de lectura y escritura en sordos fuera un proceso complejo. (Tovar, 2003-2004)

### **1.2.2. Contexto Nacional.**

En Colombia el panorama no es muy distinto en cuanto al uso de la lengua de señas puesto que también se vio influenciado por un modelo oral, Ramírez & Castañeda (2003) el cual se dio con las comunidades religiosas de Medellín en 1924 (Francisco Luis Hernández, 1943) y

en Bogotá 1924 (Instituto de Nuestra Señora de la Sabiduría, 1986) cuando empezaron a ofrecer programas educativos dirigidos a la comunidad sorda influenciada en métodos y procedimientos de educadores europeos sordos y oyentes, determinando que el mejor método de enseñanza era el de tipo oral, deduciendo que a través de este método el niño sordo alcanzaría un mejor desempeño académico.

Esta situación provocó que la educación basada en la lengua de señas y que los docentes sordos de esa época fueran aislados de los programas educativos, hecho que provocó la deserción escolar de los niños sordos y el retraso en el desarrollo de su vida escolar respecto a los niños y jóvenes oyentes; circunstancia que condujo a que un número reducido de niños y jóvenes sordos lograra culminar el bachillerato e ingresar a un programa de formación universitario.

Otra de las situaciones que influenciaron la apropiación de la lengua de señas en Colombia se relaciona con que las instituciones y la sociedad en general que ha centrado su atención en programas de rehabilitación y no en propuestas pedagógicas que favorezcan los procesos académicos de la población sorda. (Vicepresidencia de la República, 1995 citado en Ramírez & Castañeda, 2003)

Sin embargo, en el transcurso de los años ochenta, se empezaron a generar hechos de importancia que condujeron paulatinamente a las actuales transformaciones socio – educativas para los sordos. Se produjeron algunos cambios en las políticas oficiales; en las dinámicas de organización de la comunidad sorda y también en las instituciones educativas para sordos. Oficialmente se plantearon objetivos integrales para la educación de la población sorda haciendo referencia al desarrollo de los programas del currículo oficial con las adecuaciones necesarias y al desarrollo de habilidades de comunicación, sin precisar en la enseñanza de una lengua en

particular que permitiera la integración social, educativa y laboral de las personas sordas (MEN, 1990 citado en Ramírez & Castañeda, 2003).

Más tarde en 1984 comienzan a surgir las asociaciones que se consolidaron entorno a la Federación Nacional de Sordos de Colombia FENASCOL, quienes comenzaron a promover y reivindicar el uso de la lengua de señas colombiana; dando a conocer iniciativas para su estudio lingüístico y a realizar exigencias para una mejor calidad en la educación (Mejía H., 1988, citado en Patiño Giraldo, 2010).

Luego tal como lo afirma Patiño, (2010) esta situación que permitió que algunas instituciones escucharan las peticiones y requerimientos de la comunidad sorda y se implementara el uso de la lengua de señas para acompañar las palabras del español, en lo que se conoce como método de comunicación total (CT). Este método surge con el propósito de oponerse a los métodos orales que ya se venían abordando en las prácticas educativas y aunque no fue un avance significativo se dice que permitió una mejor comunicación entre el docente y el niño sordo al igual que permitió evidenciar un considerable avance en los procesos de aprendizaje del niño sordo.

Luego en la década de los años noventa se produjeron una serie de hechos que acompañaron los cambios paulatinos que ha sufrido la educación para la población sorda, a continuación, se mencionan algunos de los hechos más significativos en la consolidación de la lengua de señas en el sistema educativo colombiano.

Promulgación de la ley General de Educación 115/94, y su decreto reglamentario el 2082 de 1996, que establece la integración de las poblaciones especiales al sistema educativo regular,

la transformación gradual de las instituciones actuales de educación especial: ofreciendo un servicio educativo formal a la población especial, en la que se cuentan las personas sordas.

La ley 324 en 1996, en esta ley, se reconoce a la Lengua de Señas Colombiana (LSC) como la lengua de la comunidad sorda del país, y en su decreto reglamentario 2369/97, se incluye la necesidad de una educación bilingüe para los sordos la cual consiste en la enseñanza de la LSC como lengua materna, a través de la cual el niño sordo pueda expresar y simbolizar sus experiencias; y el de los servicios de interpretación, que establece la relación del niño sordo con el docente oyente a través de un intérprete quien tiene el dominio de la LSC; este tipo de hechos han permitido el escalonamiento y la transformación de los procesos educativos para la población sorda, como también que la comunidad sorda pueda ser reconocida como una minoría lingüística. (p.40).

### **1.3. Educación para sordos en Colombia**

Teniendo en cuenta todas las situaciones y hechos que permean la educación para los sordos, es claro que el uso de la lengua de señas LSC es el canal de comunicación más adecuado para: desarrollar los procesos educativos del niño sordo, que ocurran las relaciones interpersonales y construir y socializar su conocimiento; por esta razón se precisa que el sistema educativo tenga en cuenta las necesidades lingüísticas de la población sorda y que el diseño de procesos educativos se encuentre mediado en la lengua de señas colombiana, y que realmente se posibilite la inclusión de esta comunidad.

Se puede decir que el pensamiento de las personas sordas se configura al igual que en los oyentes gracias a un proceso complejo que ocurre en el cerebro, de esta manera el niño sordo puede elaborar y organizar distintos pensamientos que le dan idea de cómo funciona la naturaleza y de la estructura de todo aquello con lo que ha logrado relacionarse o interactuar; la

diferencia entre sordos y oyentes radica, principalmente en dos factores: 1. El acceso a la información a partir del canal auditivo y 2. La expresión del pensamiento mediante lenguas distintas.

### **1.3.1. Significado y Significante.**

Las lenguas que emplean los seres humanos se conocen como lenguas naturales; en el mundo existen distintas clases de lenguas las cuales se clasifican en dos grupos: la lengua oral que es de naturaleza auditiva y vocal y la lengua de señas que es de tipo visual y cinético; considerada también una lengua natural ya que ha surgido y evolucionado al interior de las comunidades de sordos de forma natural; cada una de estas lenguas con unas características específicas en su expresión, pero con un contenido compartido. (“el signo lingüístico”)

En el plano de la expresión de la lengua también llamado **Significante** para la lengua oral ocurre a través de la emisión de un sonido (palabra) audio-vocal; para el caso de la lengua de señas su expresión se realiza a través de la seña (palabra) visuo-gestual.

En el segundo plano se encuentra el contenido también llamado **significado** que tanto para la lengua oral y la lengua de señas corresponde a la imagen que se forma en la mente respecto al significado o a lo que se entiende de dicha palabra o seña, así el significante y el significado están en constante relación y se corresponden el uno al otro, por tanto, son dos aspectos inseparables que en conjunto logran la comprensión de determinada lengua.

La lengua por consiguiente al ser un conjunto de signos lingüísticos relacionados unos con otros, permite la comunicación a través de palabras y señas, pero también a través del uso de oraciones o mensajes que dependiendo de su organización, estructura y contexto dan a conocer algo específico. (“el signo lingüístico” p.24).

### **1.3.2. La enseñanza de las ciencias y la comunidad sorda.**

Las ciencias naturales como campo de conocimiento posee un vocabulario propio en el que independientemente del contexto, de la cultura y de las relaciones sociales, cada palabra o seña relacionada estará cargada de un significado determinado, así por ejemplo la pronunciación de la palabra “seres vivos” o la seña particular empleada en la LSC para esta palabra, tendrá que evocar el mismo significado para el sujeto, es decir que al establecer una comunicación entre docente y estudiante dicha palabra deberá evocar un sentido similar en el sentido y el significado para las dos partes, propiciando de esta manera *una especie de acuerdo* frente al mensaje, del tema, de la explicación o de la experiencia que se esté realizando.

De este modo, se hace necesario aclarar que enseñar ciencias (aunque es necesario e importante el uso y la enseñanza de palabras concretas) no puede implicar exclusivamente de darle al niño sordo un montón señas y definiciones; se trata de generar en él la construcción de imágenes, significados y experiencias propias; se debe intentar que perciba y reciba la información de forma coherente; por lo tanto los recursos didácticos deben estar acorde con sus posibilidades sensoriales y por su puesto todas las interacciones en LSC.

### **1.3.3. Familia, escuela y LSC.**

Algunos estudiantes sordos de diferentes edades y de diferentes grados presentan dificultad en la comprensión de determinadas señas inmersas en el vocabulario científico, esto quizás se deba a que no se ha propiciado en el sujeto las sensaciones, experiencias o situaciones cercanas a su contexto que les permitan identificar y reconocer su significado.

Los procesos de aprendizaje de la comunidad sorda se ven influenciados, de forma directa, por la adquisición temprana de una lengua materna, que facilitara el desarrollo de

procesos de relación, comunicación, y expresión en cuanto a las vivencias, saberes, representaciones y nociones que el sujeto ha hecho desde su experiencia acerca del mundo natural que lo rodea, por ello la importancia de estructurar una lengua que le permita relacionarse con los demás, compartir significados del mundo y comprender el entorno en el cual habita (INSOR, 2012 citado en Màrquez & Portilla, 2012).

La comunidad de personas sordas de acuerdo con su proximidad o dominio de la LSC se puede clasificar de la siguiente manera:

- 1. Sordos con padres sordos con conocimiento de la LSC:** Niños con habilidades lingüísticas que favorece su ingreso a la escuela de manera temprana y sin restricciones de interacción, siempre y cuando la escuela potencie estas habilidades y este acorde a las necesidades del niño.
- 2. Sordos con padres sordos sin conocimiento de la LSC:** Niños que cuentan con algunas habilidades comunicativas diferentes a la LSC, tales como la capacidad para describir objetos y situaciones, probablemente oralizados como sus padres, y que tienen algunas imposibilidades de comunicación con otros sordos y oyentes.
- 3. Sordos con padres oyentes con conocimiento de la LSC:** son niños con características similares a los sordos con padres sordos que conocen la LSC, la diferencia reside en que pueden tener la LSC como primera lengua y el español como lengua materna, la LSC como lengua materna y como primera lengua.
- 4. Sordos con padres oyentes con desconocimiento de la LSC:** por lo general, son niños oralizados porque sus padres desconocen la LSC, su aproximación y aprendizaje ocurre tardíamente por desconocimiento de su entorno cercano. Pueden ingresar a la escuela, pero su aprendizaje se ve obstaculizado por el desconocimiento de una lengua, en algunos

casos, como sucede en entornos rurales, el ingreso a la escuela ocurre de manera muy tardía.

Estos matices de aproximación a la LSC que enfrentan los niños sordos, ponen en relieve la idea de que la familia, especialmente los padres, juegan un papel muy importante en potenciar las habilidades comunicativas, tan importante resulta ser que de este dependerá el futuro escolar del menor.

La escuela también debe potenciar las habilidades lingüísticas del estudiante sordo, es por esto que existen diferentes escenarios que pueden o no favorecer la inclusión o ingreso del niño sordo al sistema educativo:

- 1. Escuelas especializadas para estudiantes sordos:** Promueven habilidades lingüísticas desde la LSC debido a que desarrollan todos los procesos de enseñanza en la lengua materna del estudiante sordo. Estos centros educativos se configuran en espacios dotados de posibilidades para que el estudiante sordo se relacione con su comunidad. Pueden tener maestros sordos u oyentes con conocimiento de la LSC.
- 2. Escuelas con programas de inclusión con maestros con el dominio de la LSC:** Las habilidades que potencian este tipo de escuela son similares a las nombradas en la anterior, la diferencia radica en que los espacios de socialización se dan con estudiantes oyentes y sordos, es decir de manera más diversa. Como se nombró anteriormente los maestros en estas escuelas por lo general son oyentes con dominio o conocimiento de la LSC.
- 3. Escuelas con programas de inclusión con intérpretes:** las habilidades lingüísticas que potencia esta escuela están sujetas al papel de los intérpretes debido a que no hay una relación directa entre los estudiantes y los docentes de las áreas, lo cual afecta los



procesos de construcción de conocimiento pues impide que puedan interactuar y desarrollar con los docentes todos los procesos involucrados en la comunicación.

4. **Escuelas con programas de inclusión sin maestros con el dominio de la LSC ni intérpretes:** son escuelas que, aunque intentan generar espacios de inclusión no lo pueden realizar por no poseer un programa específico que ayude a potenciar las habilidades lingüísticas en la comunidad sorda. Por lo general, manejan varios estudiantes sordos que se aíslan al no tener las posibilidades comunicativas necesarias para relacionarse con sus compañeros, oyentes y profesores.
5. **Escuelas sin programas de inclusión:** Se caracterizan por ser escuelas sin ningún programa de inclusión, el estudiante o estudiantes sordos llegan allí por desconocimiento de la existencia escuelas especializadas, o escenarios más acordes a las necesidades de sus hijos.

#### **1.4. Contexto Problemático**

En el proceso de desarrollo del proyecto *Colombia primera en educación* desarrollado como un proyecto de apoyo par las personas sordas por el INSOR, se logra identificar algunas de las dificultades que deben afrontar tanto docentes y estudiantes sordos y oyentes a la hora de contar con materiales de enseñanza-aprendizaje para la comunidad sorda, por ello desde el equipo de contenidos educativos accesibles del INSOR se propone la realización de los siguientes materiales que facilitan los procesos de aprendizaje de la comunidad sorda: videos de unidades didácticas propuestos desde una formación secuencial y específicas para cada área, videos cortos que funcionan como contenidos de interés y complementarios a las unidades didácticas que motivan a visualizar otros contenidos, y las clases en vivo que son contenidos virtuales que posibilitan la interacción entre el público y los presentadores sordos.

Teniendo en cuenta la caracterización mencionada, a continuación, se describe en el contexto del instituto nacional para sordos INSOR, las dificultades y retos que debe afrontar una maestra de ciencias preocupada por la construcción del conocimiento en el niño sordo, en el diseño y realización de un contenido de unidades didácticas.

En el programa de contenidos educativos accesibles del Instituto Nacional para Sordos INSOR en el apoyo para la producción, diseño y gestión de contenidos educativos accesibles para la población sorda en el área de las ciencias naturales, se muestra el rol de la docente de ciencias, quien, al realizar su labor, enfrenta distintas dificultades entorno a los procesos educativos que realiza en la institución.

Para empezar, en el desarrollo del diseño y elaboración de los guiones y actividades de ciencias naturales como fase inicial del proceso se establece que la estructura, la forma del texto y el uso del español como lengua de dominio de la docente: esta es una de las barreras de tipo interpretativo en la comprensión del guión, esto debido a que el presentador sordo, quien hace uso de la lengua de señas LSC, presenta dificultad en comprender el español escrito, dado que no es la lengua con la cual está familiarizado y lengua que muy pocas veces usa, pues no corresponde a la lengua que ha adquirido de manera natural.

Otro aspecto de importancia en la fase inicial corresponde a las dificultades de comprensión respecto a la terminología de tipo científico que se utiliza en la descripción del guión, quizás debido a las pocas experiencias vivenciadas, relacionadas con los conceptos científicos que han tenido las personas sordas.

De igual forma la estructura que se define en el guión escrito, hace que la lectura por parte del presentador sordo se dificulte y por ende también su interpretación; debido a la forma extensa en la que está escrito el texto, hecho que repercute en el proceso de comprensión del

tema; sin embargo, allí aparece el equipo contenidos educativos accesibles “CEA” es un equipo de personas sordas y oyentes profesionales en distintas áreas, con conocimiento y dominio de la lengua de señas colombiana LSC; quienes se encargan de la organización de tiempos y espacios para la producción de contenidos accesibles, como también de revisar y ajustar la estructura y forma del discurso empleado por parte de los presentadores sordos en la realización de los videos para módulos, contenidos cortos y clases en vivo y finalmente apoyan al presentador sordo en la comprensión de situaciones propias de la ciencias, como ejemplos y terminologías del texto.

Después de la interpretación y lectura del guión escrito, el presentador sordo solicita mayor explicación del tema a abordar, por tanto, se realiza la explicación del guión escrito de ciencias en la lengua materna del sordo, es decir en la LSC, allí la docente y el equipo de “CEA” solicita el servicio de interpretación para la explicación del guión de ciencias.

Surge de este modo otras dificultades: inicialmente se resalta el hecho que los intérpretes en muchas de las ocasiones no tienen formación en el campo del conocimiento en el que se elaboró el guión y otro aspecto se refiere a que el uso de la terminología en la explicación, en muchas oportunidades no tiene seña o son desconocidas; esta circunstancia obliga a realizar una pausa para preguntar o buscar la seña más apropiada. Así mismo se observa que usualmente el tema no es totalmente claro para los presentadores sordos, por ende, ellos proceden a realizar algunos ajustes al guión que permita su comprensión.

En la siguiente fase del proceso elaboración del guión de ciencias los presentadores en apoyo del equipo “CEA” y de la docente se inicia la grabación del borrador del guión; aquí los presentadores se han familiarizado un poco más con los términos, se observa una mayor apropiación en el tema y mayor fluidez en su discurso.

Posteriormente en la siguiente fase del proceso, el video borrador elaborado por los presentadores pasa a la revisión y retroalimentación por parte de los profesionales sordos del INSOR para verificar: la apropiación y el sentido del guiòn de ciencias en el discurso en LSC, la claridad y secuencia en el discurso, la pertinencia en el uso de las señas, la ubicación y el uso de los espacios en el video, también se revisa rigurosamente si el contexto y el tema planteado por la docente en dicho guiòn cumple con las necesidades de la población sorda a la cual va dirigido el material, en esta retroalimentación la docente junto los presentadores toman apuntes de los ajustes y de las mejoras a realizar para la grabación oficial.

Luego al pasar a la siguiente fase en el proceso de la grabación oficial del contenido educativo de ciencias, presentadores en compañía del equipo de “CEA” y de la docente, toman en cuenta las observaciones y ajustes que se deben realizar en el discurso para proceder a elaborar la grabación oficial o final del contenido educativo; este proceso se puede volver complejo respecto a la cantidad de los ajustes, sugerencias y cambios planteados por los profesionales sordos, puesto que implica un cambio en la estructura del guiòn, del discurso y en muchas ocasiones de la apropiación de más elementos que antes no estaban incluidos en el guiòn.

En el transcurso de este proceso se logra evidenciar que dependiendo del contenido educativo que se esté grabando hay momentos en los cuales los presentadores, el equipo y docente se sienten fatigados, exhaustos e incluso algo estresados porque un error en el discurso por pequeño que sea significa la repetición de la escena hasta que quede bien.

Finalmente, luego de un proceso largo y detallado el material grabado se entrega al área de edición, donde el diseñador gráfico y la diseñadora de imágenes del INSOR, revisarán el material y darán los elementos que la docente ha planteado en el guiòn junto con los cambios que

han surgido durante el proceso de grabación, en este proceso también se ve la necesidad de una contextualización profesional del tema a editar, puesto que los editores son sordos y también se les hace difícil la lectura del guión elaborado por la docente, por ello la docente se enfrenta a la tarea de tratar de explicar a los editores las características y especificaciones de: imágenes, fondo, colores, letra, animaciones y los efectos especiales para determinado contenido; claro teniendo en cuenta que son editores con bastante experiencia, muy creativos que constantemente están proponiendo y elaborando un material aún más enriquecedor para la población sorda.

Sin embargo, la docente debe estar en constante comunicación con el editor debido a que hay algunas partes del video en LSC que él no logra comprender, allí es fundamental el acompañamiento de la docente para que la intención del material no pierda sus fines didácticos.

Finalmente, el material editado es entregado a los profesionales en el manejo de la plataforma de contenidos educativos, para subir allí el contenido de ciencias naturales y permitir la visualización del material en la plataforma a la población sorda.

De acuerdo a las fases mencionadas anteriormente, se precisa que, para el diseño y elaboración de las clases en vivo, algunas fases no se evidencian en este material, debido a que las clases en vivo como su nombre lo indica se realizan “en vivo y en directo” para la comunidad sorda, es decir que, aunque estas requieren del diseño del guión, de su lectura, de una previa preparación, de reconocimiento del contexto, dinámicas y conceptos propios de la clase, así como de una retroalimentación y apoyo por parte del equipo “CEA” la diferencia de este material radica en que en el proceso de realización de la clase en vivo, no se hace un video borrador, ni un video oficial como si ocurre con los otros materiales; por tanto tampoco el material final de la clase en vivo que también corresponde a un video, no es editado por los

diseñadores del INSOR, pero finalmente este material es dispuestos de la misma manera en la plataforma para su visualización y apoyo en los proceso de aprendizaje de la comunidad sorda.

## CAPITULO II. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

### 2.1. Antecedentes.

#### 2.1.1. Antecedentes locales.

Al consultar la Línea de Profundización: Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias: Enfoques Didácticos del Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, se encuentran los siguientes trabajos que se constituyen en referentes para la presente investigación:

(Beltràn Martìn , 2016) *La Argumentación en clases de ciencias: un estudio de caso en el aula inclusiva con estudiantes que presentan Diversidad Funcional Auditiva, sordos*. Trabajo a través del cual la autora nos da conocer las dificultades de niños y niñas que presentan diversidad funcional auditiva a la hora de argumentar, sustentar y exponer sus ideas frente a distintas situaciones y experiencias propuestas en las clases de ciencias naturales. La autora menciona que la argumentación es una habilidad que se puede desarrollar en el aula inclusiva; sí el contexto educativo, sus agentes, el contexto social, cultural y el apoyo y motivación del docente se comprometen con las estrategias y dinámicas que permitan fortalecer esta habilidad.

A través de un estudio de caso como método de investigación cualitativa y unos criterios previos para el análisis de la argumentación la autora logra mostrar que los niños con DFA y un niño sordo frente a las situaciones planteadas y con el apoyo del interprete, se logra evidenciar poca proximidad del niño con el vocabulario propio de las ciencias naturales, se les dificultad realizar descripciones propias, presentan fragilidad ocasional en sus argumentos, dado que la habilidad argumentativa es un proceso que requiere de preparación y de una construcción constante a través de espacios y actividades en el aula que posibiliten la construcción del conocimiento.

Este proyecto investigativo me permite dar cuenta de la importancia y el papel transformador del docente, quien puede orientar al estudiante en la exploración y fortalecimiento de las aptitudes y destrezas que posea el estudiante, que el proceso de la comunicación y la relación directa docente -estudiantes es el vínculo que permite fortalecer habilidades como la argumentación; en la cual se involucra el uso de la lengua materna, conocimiento, aprendizaje, interés, practica y motivación del estudiante en el proceso de justificar y mostrar una postura crítica y reflexiva frente a determinadas situaciones o experiencias que se muestran en el aula, la cuales permiten dar cuenta o propiciar la construcción del conocimiento.

Antolinez & Martinez (2016) identifican algunos de los factores que dificultan la practica pedagógica en aulas de inclusión determinando, por ejemplo, que las metodologías, dinámicas, recursos, procesos de evaluación, experiencias y el uso del lenguaje son algunos de los factores que influyen en el aprendizaje de los estudiantes, los cuales se implementan de forma homogénea en el aula; sin tener en cuenta las condiciones y las necesidades particulares de cada estudiante y de su contexto.

En la investigación se plantea la implementación de una estrategia didáctica a través de la cual se logran recolectar evidencias que permiten analizar las acciones y actividades del quehacer docente, concluyendo que no hay un canal asertivo de comunicación entre el estudiante con diversidad funcional auditiva y el docente, debido a la falta de formación disciplinar del interprete muchas de las veces no se logra transmitir la información e ideas con la misma intención que tiene el docente, por tanto una de las soluciones que se plantea allí es que los docentes en su formación como licenciados aprendan la lengua de señas colombiana LSC, hecho que minimizaría las brechas comunicativas entre la población sorda y el docente, finalmente



hacen una reflexión respecto a la mirada sensible que se debe hacer frente a las diferencias que marcan cada contexto educativo.

Callejas (2008) quien a través de una investigación etnográfica e investigación acción, plantea la construcción de una estrategia didáctica que permita desarrollar habilidades de pensamiento científico de los niños sordos en aula inclusiva, enfocándose específicamente en habilidades como la observación y la descripción, las cuales se potencian o se descubren con el desarrollo de actividades como la experimentación y la realización de preguntas.

Indica además que la construcción del conocimiento en el niño sordo si es posible en la medida en que se propicien espacios para la socialización, se le brinden los elementos necesarios para la comprensión del mundo natural que lo rodea, de manera tal que el niño manifieste sus preguntas, se cuestione y realice sus propias explicaciones de los fenómenos o eventos que lo rodean.

Paez & González (2012) Los autores a través del modelo constructivista proponen el diseño de una propuesta didáctica, que con la realización de varias actividades que incluyan imágenes, videos y preguntas, enfocadas en que el estudiante oyente y no oyente desarrollara habilidades de pensamiento como la observación, la comparación y la descripción de diversas situaciones asociadas al movimiento.

Indican la importancia del diseño de actividades en el aula que de forma recurrente estimulen el desarrollo de habilidades de pensamiento en los estudiantes, de tal forma que a través de ellas se logre involucrar al estudiante en el aprendizaje de las ciencias, esto teniendo en cuenta que se deben propiciar espacios de equidad en el que los estudiantes no oyentes tengan las mismas condiciones y oportunidades de tipo comunicativo en la construcción de conocimiento.

Se concluye que para favorecer la construcción de conocimiento en aquellos contextos donde se maneja la misma lengua, donde ocurren interacciones que generan el desarrollo de habilidades de pensamiento acercando al estudiante al concepto y a la comprensión del mundo natural y social que lo rodea, pero también indican que este tipo de contextos no fortalecen al niño sordo en la práctica de relaciones sociales con la comunidad en general, manifiestan que la falta de un canal asertivo en la comunicación y la ausencia de vocabulario (señas) son una de las falencias que impiden que el estudiante oyente relate y describa sus pensamientos.

Beltrán & Duque (2015) Plantean una estrategia de aula organizada en tres momentos de aprendizaje; quienes apoyados en la realización de actividades específicas aproximarán al niño sordo a una construcción conceptual relacionada con el movimiento de los cuerpos.

El análisis de la investigación se centró en tres ejes fundamentales, eje didáctico, eje comunicativo y eje disciplinar concluyendo qué recursos propuestos para el aprendizaje deben ser flexibles y adaptados a las distintas necesidades de los estudiantes, en este caso particular indican que los recursos visuales deben estar adaptados a la lengua materna del sordo, deben priorizar el uso de imágenes, presentar la información clara, utilizar señas del contexto del estudiante sordo y que el material movilice el pensamiento a través de las experiencias.

Recalcan la importancia del manejo y conocimiento de la lengua de señas por parte de los docentes, de tal manera que el niño oyente se sensibilice frente a las condiciones de sordera de los demás, también para dar cuenta de las intervenciones del niño sordo, ya que en ocasiones no están bien interpretadas, por tanto, también proponen que el docente debe propiciar los espacios de preparación del interprete, previa a la clase para el manejo de algunos elementos teóricos y disciplinares.

Pèrez & Suarez (2010) Las autoras en su práctica docente identifican algunas situaciones del aula inclusiva, entre ellas las dificultades de los maestros de ciencias a la hora de enseñar, y la del aprendizaje de los niños con limitaciones auditivas, por tanto, a través de la investigación acción pedagógica diseñan una estrategia didáctica de aporte significativo a la enseñanza de las ondas mecánicas.

La estrategia didáctica que plantean las investigadoras considera tres ejes centrales: las analogías, el aprendizaje visual, aprendizaje kinestésico y el papel del experimento, los cuales se configuran en un material didáctico llamado Signo-Guia, pensado en la lengua materna y el español simultáneamente.

Concluyen la investigación indicando que para el diseño de estrategias de aprendizaje resulta indispensable reconocer las características cognitivas, físicas, sociales y familiares del estudiante que tiene limitaciones auditivas (LA), también se precisa que los procesos de aprendizaje en los estudiantes con LA se privilegian al propiciar espacios de interacción con el uso de lengua de señas, de imágenes y experiencias táctiles; asimismo señalan que a través del uso de analogías, experimentos y el aprendizaje visual y kinestésico se favorece la construcción de conocimiento en el niño con limitaciones auditivas.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales.**

(Patiño Giraldo, 2010) A través de un estudio de caso múltiple por medio de las actividades y narraciones como estrategia didáctica logra identificar y caracterizar las nociones y los niveles de conceptualización relacionados con las ciencias sociales en niños no oyentes cuando se usa la LSC. Analiza las producciones escritas por estudiantes no oyentes en los diferentes grados de básica primaria, determinando que hay diferencias significativas en las estructuras de tipo lingüístico con respecto a las estructuras de lenguaje escrito en oyentes,

indicando que los niños no oyentes quienes hacen uso únicamente de la LSC obtienen un mejor desempeño académico, comunicativo y cognitivo.

También logra evidenciar diferencias entre los niveles de conceptualización entre los niños oyentes y no oyentes con respecto a las nociones espaciales de comuna y departamento debido a que en el contexto del niño no oyente existe una difícil demarcación espacial de los conceptos y también al poco uso de las señas en el contexto cotidiano.

Este trabajo investigativo me permite dar cuenta que, para el alcance de buenos niveles de conceptualización en la población sorda, los contenidos y elementos pedagógicos en el aula no se deben simplificar, se deben enseñar con su complejidad, historicidad y ejemplos cercanos y lejanos; esto sin dejar de lado el contexto.

## **2.2. Justificación.**

Teniendo en cuenta la labor docente y el objetivo que traza el INSOR orientado a brindar una mejor educación a la comunidad sorda con el diseño y desarrollo de distintos materiales como videos, contenidos cortos y clases en vivo de áreas como sociales, lenguaje, matemáticas y ciencias naturales, propuestos con el ánimo de apoyar la labor docente y de permitir que la persona sorda acceda a distintos contenidos educativos en su lengua materna, la lengua de señas colombiana LSC para favorecer los procesos de aprendizaje en los distintos escenarios en que se desenvuelve la persona sorda, y considerando algunas de las necesidades que la comunidad sorda ha logrado dar a conocer, como la falta de docentes con conocimiento en la LSC y que los materiales de apoyo escolar, como textos y videos están planteados desde y para el aprendizaje de la población oyente, surge la necesidad de proponer un estudio que permita la formulación de algunos criterios didácticos que orienten la elaboración y diseño del material visual videos de ciencias naturales para la comunidad sorda.

Estos criterios pueden apoyar la creación de un material que favorezca el aprendizaje de las ciencias naturales, ya que se considera que los videos o clases en vivo dirigidos a la comunidad sorda son recursos educativos que pueden potenciar habilidades, facilitar la interacción de la comunidad sorda a través de los distintos canales de comunicación; sin embargo, resulta importante dar a conocer que el material visual dispuesto sin un conjunto de reflexiones didácticas desde el campo disciplinar de las ciencias naturales no lograría tales fines pedagógicos, por ello la importancia de formular ciertos criterios didácticos que faciliten y orienten el diseño de material visual.

### **2.3. Pregunta de investigación.**

¿Qué criterios didácticos se deben tener en cuenta para la elaboración de material visual (videos) dirigidos a la comunidad sorda en el área de ciencias naturales?

### **2.4. Objetivos**

#### **2.4.1. Objetivo general:**

- Formular algunos criterios didácticos que orienten la elaboración de material visual (videos) dirigidos a la comunidad sorda en el área de ciencias naturales.

#### **2.4.2. Objetivos específicos.**

- Analizar los elementos teóricos involucrados en el problema que permitan establecer criterios didácticos preliminares.
- Observar y caracterizar el ejercicio de elaboración del material a la luz de los criterios didácticos que emergieron del análisis teórico.
- Analizar y discutir los resultados obtenidos y describir los criterios didácticos establecidos.

## CAPITULO III. MARCO TEÓRICO.

### 3.1. Referentes teóricos

El presente capítulo tiene como propósito, dar a conocer algunas de las construcciones y reflexiones que se consideran son de gran importancia para el desarrollo de la investigación, por ello se dan a conocer algunos aspectos a tener en cuenta respecto a criterio, didáctica, y a criterio didáctico; estos basados desde la perspectiva de la literatura y desde los acercamientos a los mismos a través de la práctica docente.

De acuerdo con esto en la siguiente investigación se concibe de gran importancia el planteamiento de algunos criterios didácticos que faciliten el diseño de material educativo pensando que posibilite el aprendizaje de las ciencias naturales en la comunidad sorda. De esta manera se comprende el término “*criterio*” como las decisiones, orientaciones y actividades que se deben considerar para el diseño de material visual “videos” dirigidos a la comunidad sorda, esto teniendo en cuenta que los criterios aquí planteados pueden ser adaptados y reelaborados según las situaciones de enseñanza y la autonomía del docente.

Respecto al concepto de “*didáctica*”, es indudable que existen múltiples autores que a lo largo de la historia han intentado definirlo, en líneas posteriores se intentará retomar algunos de los autores que han expresado ciertos elementos que pueden ayudar a obtener cierta claridad al respecto.

Para Comenio (citado en Mallart, 2001), en su obra *Didáctica Magna* la didáctica era” el artificio universal para enseñar todas las cosas a todos, con rapidez alegría y eficacia”

Escudero (1980,117 citado en Mallart, 2001) insiste en que “ciencia que tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de enseñanza-aprendizaje de carácter instructivo, tendentes a la formación del individuo en estrecha dependencia de su educación integral”

Ferràndez (1981,68 citado en Mallart, 2001) afirma que el objeto formal de la didáctica es “la actividad docente-discente con los métodos adecuados” en el proceso de enseñanza aprendizaje habrá que considerar estos elementos: la relación docente-discente, método o conjunto de estrategias, materia o contenido del aprendizaje... y el entorno sociocultural, en su dimensión más próxima. A la que habrá que añadir los elementos culturales propios de la comunidad en la que se esté incardinada la escuela. De esta manera Ferràndez enuncia elementos fundamentales para tomar decisiones relativas a la elaboración del currículum, los cuales son: alumno, profesor, entorno y materia.

Zabalza (1190,139 citado en Mallart, 2001) considera el amplio campo conceptual y operativo del que debe ocuparse la didáctica y se refiere a un conjunto de situaciones problemáticas que requieren la posesión de la información suficiente para la adecuada toma de decisiones.

Mattos (1974,39 citado en Mallart, 2001) se refiere a enseñar como “incentivar y orientar con técnicas apropiadas el proceso de aprendizaje de los alumnos en la asignatura”

De acuerdo a estas definiciones el autor Mallart (2001) afirma:

La didáctica es el proceso de enseñanza que acontece cuando están en relación un docente y un discente (o más de uno) en la que el primero selecciona y utiliza diversos procedimientos, métodos o estrategias para ayudar a conseguir el aprendizaje del segundo. Es decir que el objeto material de la didáctica es el estudio del proceso de enseñanza aprendizaje. Y su objeto formal consiste en la prescripción de métodos y estrategias eficaces para desarrollar el proceso mencionado. (p.16)

Guardando relación con las distintas concepciones y estos últimos autores se logra configurar la didáctica como la relación entre el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje, en la cual el maestro se interesa por facilitar y orientar los distintos elementos, espacios, experiencias y contenidos que le permitan descubrir y aprender nuevas cosas, o enriquecer sus experiencias.

Entendiendo a la enseñanza como la actividad intencional diseñada para provocar el aprendizaje del sujeto, en esta actividad se crean espacios de relación y comunicación a través de distintos signos o símbolos cuya finalidad es mostrar o decir algo a otros; por otro lado, respecto al aprendizaje se entiende como la apropiación de la información que se presenta en la actividad de la enseñanza, que de cierta manera posibilitan la construcción de conocimiento en el sujeto (Mallart, 2001).

De acuerdo a todo lo anterior, se logra definir Criterio didáctico como las decisiones, orientaciones y actividades que se deben considerar para el diseño de material visual “videos” dirigidos a la comunidad sorda, que posibiliten la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

Antes de formular algunos criterios didácticos para el diseño y elaboración de material visual “videos”, se hace necesario justificar el uso de los videos en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales; dada la diversidad de escenarios, herramientas y medios que pueden apoyar estos procesos; el Instituto Nacional para Sordos INSOR y algunas investigaciones hechas por estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional, concluyen que los materiales y recursos que se usan en las aulas de inclusión como los videos (con solo audio) no tienen en cuenta la lengua LSC que usa el estudiante sordo en su proceso de comunicación y aprendizaje,



hecho que dificulta y relentiza los procesos aprendizaje en la comunidad sorda. (Beltrán & Duque 2015)

Teniendo en cuenta que la naturaleza del aprendizaje humano es fundamentalmente perceptiva, mental-sensorial, y que la persona sorda percibe el mundo de una manera distinta al oyente, se dice que cuantos mas estímulos reciban mas ricas y exactas seran sus percepciones en el aprendizaje (Carrasco & Basterretche Baignol 2004).

Esta idea permite dar cuenta que si se estimula uno de los canales de percepcion de la persona sorda, como el visual se puede posibilitar el proceso de aprendizaje, esta idea apoyada en uno de los estudios sobre la aprension y retencion mnemónica, elaborada por la oficina de estudios de la Secondy Vacuum Oil, citado en (Ferrès, 1997) en el que se puede apreciar los coeficientes referentes a la aprehension sensorial; determinando que el aprendizaje a traves de la vista es uno de los canales que supone mayor eficacia respecto a los demas canales sensoriales.

Por ello, el INSOR con el proyecto contenidos educativos accesibles, diseña y promueve el video como medio de exposición de algunos contenidos educativos de carácter visual-cinético, de áreas como matemáticas, lenguaje, sociales y ciencias naturales.

Contenidos que se consideran como video-lección según. Ferrès (1997) porque cuentan con elementos de una clase; contienen una estructura interna, un ritmo, una duración establecida y se realizan en lengua de señas colombiana LSC, elementos que estimulan el aprendizaje de la persona sorda, también porque es un contenido que está disponible para ser visualizado las veces que sea necesario, se puede detener en el momento en que se presenten confusiones o para observar con detalle algunos conceptos o imágenes. (p.34)

Además, que se trata de un contenido de apoyo no sólo para el aprendizaje de la persona sorda, sino que, el docente puede apoyarse en estos videos como una estrategia de búsqueda y

selección de material para complementar o profundizar algún tema, que le facilitaran la enseñanza del mismo, esto teniendo en cuenta que, según Ferrès (1997), “la aparición y el uso de nuevas tecnologías produce alteraciones en las formas de pensamiento y expresión, en los procesos y actitudes mentales, (...)” (p 25).

Es decir que el video no solo transmite información, sino que, dados los elementos del entorno del sujeto, las estructuras cognitivas del mismo; “promoviendo y potenciando la experiencia visual del estudiante sordo se posibilita el desarrollo del lenguaje y la construcción de conocimiento” (Màrquez Ramìrez & Portilla Aguirre, 2012,p.50 ). Por ello, el video se consolida como un material que favorece la enseñanza y promueve el aprendizaje de las ciencias naturales para la comunidad sorda, lo que lleva a formular algunos de los criterios didácticos que puedan aportar al diseño y elaboración de los mismos; esto teniendo en cuenta, que es muy poca la literatura y las investigaciones encontradas que puedan ayudar a la formulación de estos criterios, sin embargo, se hace precisión en investigaciones y textos acerca de los criterios didácticos para el diseño de unidades didácticas, los cuales permiten desglosar y enunciar algunos criterios didácticos para el diseño y elaboración de material visual dirigidos a la comunidad sorda.

### **3.2. Algunos criterios didácticos orientadores para la elaboración de material visual videos dirigidos a la comunidad sorda en el área de ciencias naturales.**

Teniendo en cuenta la literatura y la propuesta de algunos autores en cuanto a la formulación de criterios y elementos que se deben considerar para el diseño de unidades didácticas, textos, actividades y materiales de enseñanza, a continuación, se describen algunos de los criterios más relevantes que sirven de base para una posterior formulación de los criterios

didácticos, enmarcados hacia el diseño de material visual videos de ciencias naturales para la comunidad sorda.

### **3.2.1. Contenidos educativos en contexto.**

Como lo propone King citado en (Marchàn Carvajal & Sanmartì, 2015) *“una metodología basada en contextos consiste en aplicar la ciencia a una situación de mundo real que se usa como estructura central para la enseñanza. Los conceptos científicos se enseñan a medida que son necesarios para entender mejor la situación planteada”*

Es decir, lo que se propone es tratar de involucrar elementos del contexto sociocultural de la persona sorda con el tema de ciencias que se aborde en el video, resaltando que pueden haber contextos distintos y a los factores de tipo lingüístico y de conectividad con los medios de comunicación, que sin duda pueden incidir en la toma de decisiones para seleccionar el contexto; sin embargo, se plantea este criterio con el fin de proponer en los videos de ciencias situaciones de la vida cotidiana que tengan sentido para la comunidad sorda, y que les posibilite reconocer la utilidad de los temas propuestos, expresar sus ideas y explicaciones iniciales del tema (Marchàn Carvajal & Sanmartì, 2015).

### **3.2.2. La actividad científica.**

Entendiéndola como aquella “actividad que posibilita establecer relaciones entre el hacer (experimentar poniendo en acción el conocimiento), el pensar (razonar y estructurar el conocimiento) y el comunicar (expresar el conocimiento)” (Marchàn Carvajal & Sanmartì, 2015,).

Dado que la ciencia es una construcción colectiva que puede ser compartida, y desde las nuevas visiones sobre el aprendizaje y sobre la enseñanza según las cuales son los propios estudiantes quienes construyen su conocimiento, y dado que el video proporciona ciertos elementos para que se genere esta construcción; para el desarrollo de este criterio se concibe de gran importancia la función del docente quien puede ayudar a promover este proceso constructivo, el cual será distinto para cada estudiante y para cada grupo-clase; lo que implica que se diseñen espacios de experimentación, u otro tipo de actividades en relación con el contenido o tema de estudio, que permitan al estudiante sordo relacionar, contrastar y expresar el conocimiento (Sanmartí, 2000).

### **3.2.3. Secuencialidad de los contenidos dentro del video.**

Como refiere Couso, Badillo , Perafàn, & Adùriz-Bravo (2005) hasta hace pocos años la secuencia era muy igual en todos los libros de texto. Por ejemplo, el estudio de la física en secundaria debía empezar forzosamente por la cinemática y el de la biología por el estudio de la célula. Sin embargo, desde las nuevas aproximaciones a la definición de ciencia, estas ordenaciones dejan de tener sentido.

Así, desde esta aproximación se puede indicar que, debido a que los contenidos de ciencias se diseñan pensando en las necesidades de la comunidad sorda, como el de la nivelación escolar, y que ellos pueden acceder al contenido de manera aleatoria y de acuerdo a sus intereses y necesidades, no es tan importante decidir porque contenido empezar, sino que los que se vayan introduciendo, faciliten cierta evolución del pensamiento, de las actuaciones y de las actitudes de la persona sorda. Así pues, se hace necesario indicar que, la estructura que maneje el video debe contener ciertas actividades, y elementos que promuevan la secuenciación del contenido.

De esta manera, se puede señalar que, de acuerdo a las distintas propuestas de secuenciación de actividades y unidades didácticas; se logra definir y destacar algunos rasgos que permiten configurar los siguientes criterios de secuenciación; esto teniendo en cuenta que es una propuesta a modo de sugerencia, puesto que no se puede prescribir y fijar la secuencia de un material, debido a que los docentes pueden elaborar videos haciendo uso de sus criterios personales y de la secuencia que se considere más apropiada para el tema.

A continuación, teniendo en cuenta lo dicho anteriormente se formulan algunos criterios de secuenciación de contenidos en los videos de ciencias naturales:

- Actividades de introducción: al igual como sucede en las aulas de clases, donde el docente saluda y puede realizar algunas actividades de motivación para ganar el interés de sus estudiantes y crear un ambiente agradable “una buena introducción propone crear un clima; cada video exige en los estudiantes un clima específico, así, por ejemplo, los videos de ritmo lento no pueden visionarse en un clima tenso o excitado, y los videos complejos requieren de una mente despierta y una previa aclaración de conceptos y términos”. (Ferrès, 1997,p.105)

Es decir, lo que se manifiesta aquí, es que de acuerdo al tema que se aborde en el video se logre propiciar en él, la motivación para que la persona sorda que inicia a visualizar el contenido, logre tener la disposición, el interés e identifique el tema y los objetivos que se quieren abordar, así como la descripción del contexto.

- Actividades de vocabulario: dado que las ciencias naturales manejan una terminología específica para el área, y que Calvet (como se citó en (Cortès & Barreto, 2013) indica que la lengua de señas colombiana LSC es una lengua joven

que aún está estructurando gran parte de su vocabulario técnico, en la medida que sus hablantes acceden a diferentes espacios.

De acuerdo a lo anterior es importante realizar la presentación del vocabulario, con el fin de socializar y compartir los significados; permitiendo al estudiante sordo una aproximación a las nominaciones y definiciones que se utilizarán en el video.

- Actividades que promuevan otras formas de observar y de explicar las ciencias: esta actividad surge en el desarrollo de la actividad, puesto que se ha evidenciado que los niños y jóvenes tienden a tener una sola forma de ver las cosas y a repetir las explicaciones que sus maestros enseñan, por ello la necesidad de plantear actividades distintas dentro de los videos como visitar un museo, un zoológico, leer un artículo científico o realizar un experimento entre otras que lleven a la persona sorda a establecer relaciones de sus concepciones anteriores con las nuevas, que le permitan considerar distintos puntos de vista y le brinden algunos elementos para la construcción o reestructuración de nuevas ideas o pensamientos.

Se indica que la finalidad de estas actividades es llevar a que el estudiante reflexione acerca de sus ideas, que su visión y explicación inicial se enriquezca con la observación del contenido, que se logre una reestructuración en la forma de pensar, de sentir y de comunicar en relación con el fenómeno o tema objeto de estudio. (Couso, Badillo , Perafán, & Adùriz-Bravo, 2005).

- Actividades de síntesis: según Couso, Badillo , Perafàn, & Adùriz-Bravo (2005) es de vital importancia que en el proceso de enseñanza, se generen actividades donde el estudiante exprese algunas ideas que reflejen lo que está aprendiendo, cuáles son los cambios en sus puntos de vista, sus conclusiones e ideas importantes; esta actividad la realiza cada persona en función del grado de comprensión y estructuración del conocimiento que tenga. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que, aunque con los videos es muy difícil evidenciar estas construcciones por medio de los presentadores al finalizar la lección, se pueden fomentar momentos de cierre que lleven al estudiante o persona sorda a reflexionar y pensar en el aprendizaje que les ha suscitado el mismo.
- Actividades de aplicación: con el propósito de hallar la aplicabilidad y significación de lo aprendido “se deben ofrecer oportunidades a los estudiantes de manera que apliquen sus conocimientos o nuevos puntos de vista a situaciones reales o contextos nuevos o diferentes, que les permitan utilizar el nuevo aprendizaje” (Couso, Badillo , Perafàn, & Adùriz-Bravo, 2005,p.41). Con este objetivo al finalizar el video-lección, se propone la realización de una pequeña actividad en lengua de señas colombiana LSC, que posibilite a la persona sorda la aplicación de alguna de las construcciones, ideas o reflexiones realizadas.

## CAPITULO IV. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1. Enfoque de la investigación

El presente trabajo se enmarca dentro del enfoque de la investigación cualitativa, el cual está inmerso en la investigación acción pedagógica, referida según Suarez Pazos como *“una forma de estudiar, de explorar, una situación social, en nuestro caso educativo, con la finalidad de mejorarla”* citado en (Colmenares E & Piñero M, 2008).

La pertinencia de este enfoque se justifica desde la naturaleza de la investigación, la cual se desarrolla desde la práctica docente y de las diversas reflexiones y cuestionamientos que surgen, en cuanto al proceder y al uso del discurso en la enseñanza de las ciencias para la comunidad sorda. Entendiendo que, el docente en un escenario cambiante por sus actores y necesidades y con el uso de una lengua distinta a la natural, debe abordar una serie de adaptaciones y transformaciones de su práctica para poder enseñar. Por ello se ve en la necesidad de comprender la estructura de su propia práctica, criticarla y transformarla permanente y sistemáticamente, haciéndola más acertada a las necesidades y condiciones de la comunidad sorda.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizan acciones propias de la investigación cualitativa, tales como el análisis, estudio y caracterización de distintas acciones y procesos de naturaleza social y educativa, las cuales sirven como base y estructura para algunas reformas de las mismas, estas como una intervención del docente investigador.

Ahora bien, teniendo en cuenta las tres fases que constituyen la investigación acción, propuestas por Kurt Lewin citado en (Restrepo Gómez, (s.f). ) las cuales se aplican también a la



investigación acción pedagógica, se describen el desarrollo de las mismas en la presente investigación:

*Fase 1, reflexión de la práctica:* Se realiza un ejercicio crítico y reflexivo respecto a las condiciones en las cuales se desarrollan las clases en vivo, determinando algunas características del material visual, que son propias para la enseñanza de las ciencias en la comunidad sorda.

*Fase 2, reconstrucción de la práctica:* A partir de lo visualizado en la fase anterior se plantea la existencia de algunas categorías específicas propias del material visual, que posibilitan la enseñanza de las ciencias en la comunidad sorda.

*Fase 3, validación de la práctica:* Teniendo en cuenta la reconstrucción de la práctica, se diseña y realiza un material visual que contengan las diferentes categorías planteadas, de tal manera que se logre determinar la funcionalidad y pertinencia del material visual para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en la comunidad sorda.

De acuerdo a las fases mencionadas, se determina que la investigación no solamente se encarga de una reflexión respecto a lo que ocurre en la práctica de la enseñanza de las ciencias para la comunidad sorda, sino también plantea algunas soluciones para la reestructuración y mejora de la misma, desde el análisis, diseño y validación del material visual, específicamente de las clases en vivo.

#### **4.2. Descripción de la estrategia.**

La presente estrategia de intervención se realiza orientada por el objetivo general que plantea el presente ejercicio investigativo el cual busca *formular algunos criterios didácticos que orienten la elaboración de material visual, videos dirigidos a la comunidad sorda en el área de ciencias naturales en el instituto nacional para sordos INSOR;* en este orden de ideas se

construye un guiòn que es un escrito en español en el cual se realiza la descripción de los elementos visuales; el cual propone un diálogo entre los presentadores y la dinámica que orientara el desarrollo de la clase; posteriormente es leído por los presentadores sordos quienes saben leer y comprenden la estructura gramatical del español, resaltando que la lengua materna del sordo es la lengua de señas colombiana, por ello la lectura del español para ellos es configura en la lectura en una segunda lengua.

Luego los presentadores sordos empiezan a imaginar y a pensar la forma en cómo se puede articular el diálogo del guiòn escrito con la lengua de señas para ser interpretado, comprendido y expresado en su lengua de dominio la LSC; en el desarrollo de este ejercicio pueden surgir varias inquietudes por parte de los presentadores sordos, ya que la formación académica de los mismos no es en el área de las ciencias naturales precisamente, estas se resuelven a través del apoyo y acompañamiento de los intérpretes y de las mediadoras del equipo de contenido educativos accesibles, quienes tienen dominio y conocimiento de la lengua de señas. Dentro de este mismo ejercicio la maestra de ciencias inicia la explicación de la clase a los presentadores sordos, cabe resaltar que es una maestra sensible y comprometida, que aunque cuenta con el conocimiento de la LSC, aún su comunicación esta mediada por los intérpretes debido a la poca experiencia en este ejercicio, sin embargo se resalta que en esta explicación la maestra observa con detalle y captura aquellas expresiones e intervenciones de los sordos para dar cuenta de sus construcciones y de las dudas que se puedan presentar en el desarrollo de la clase, esto teniendo en cuenta que en algunas ocasiones se establece comunicación entre la maestra y los presentadores sordos de manera directa y continua.

A continuación, los presentadores sordos realizan los respectivos ajustes y modificaciones al guiòn escrito, pues ellos al estar en contacto permanente con la comunidad

sorda conocen un poco más de las necesidades educativas y por ello proponen ciertos ajustes que por lo general corresponden más al apoyo visual que, de orden conceptual; de esta manera se da inicio a la etapa de preparación del discurso en LSC para la clase en vivo.

La clase en vivo consiste en una clase virtual en streaming, donde participan diferentes instituciones con estudiantes sordos, de tal manera que exista una interacción en vivo y en directo entre los presentadores de la clase y la población a la que va dirigida.

Vale la pena resaltar que posterior al planteamiento del problema, en el cual se identifican algunas de las variables que se configuran en el punto de álgido frente al diseño del material visual videos para la comunidad sorda, y a propósito de algunas elaboraciones alcanzadas en el marco teórico, y a la experiencia en la práctica docente, a continuación, teniendo en cuenta los anteriores aspectos se proponen algunos criterios preliminares que se consideran se deben tener en cuenta cuando se diseña el material visual videos. Dichos criterios se configuraron en el contexto para el diseño del guiòn y del análisis posterior.

### **4.3. Criterios preliminares para la elaboración de material visual videos**

La premisa central que moviliza la elaboración de los criterios, se da entorno al diseño del material visual para la comunidad sorda, como videos de unidades didácticas, videos cortos y clases en vivo, desde los cuales y a partir de la experiencia docente, se busca que el material diseñado le signifique a la persona sorda, es decir que la información suministrada en el video contenga los elementos necesarios y favorables en torno al aprendizaje e interés del sujeto que visualiza el contenido.

Por ello a partir de este criterio general, se plantean algunos elementos que se deben considerar a la hora de realizar material visual videos para la comunidad sorda, este ejercicio con

la finalidad de proponer un material interesante y adecuado a las necesidades de la comunidad sorda.

El primer criterio se refiere a la importancia de presentar el material dentro de un contexto para que el desarrollo de la temática se situé dentro de algunas interacciones que le permitan al sujeto construir algún sentido de lo propuesto allí, que pueda identificar algunos elementos y situaciones de su entorno que lo remonten a lo conocido y al sentido que se quiere lograr.

En segundo lugar, se decidió tener presente algunos elementos referidos a la experiencia sensorial, en donde se presentan algunas imágenes, videos cortos, diálogo e interacción entre los presentadores y el público, que le permitan a la persona sorda, quienes estarán visualizando y participando de la clase en vivo hacerse una idea de la forma en la que la temática se vincula con su vida cotidiana o con una experiencia previa, y que se considera determinante en la construcción del conocimiento, pues en la medida en que el sujeto observa y comparte sus experiencias y conocimientos alcanzados logra construcciones más sólidas.

El tercer elemento se refiere a considerar la presencia de algunas pausas que permitan monitorear y favorecer la construcción de conocimiento, esto a propósito que en la clase en vivo se propician espacios para la interacción de la persona sorda con el presentador, de esta manera se pueden rastrear algunas comprensiones y construcciones que los videos puedan generar, como también que a través de ellas se puede modelar y direccionar la clase más hacia los fines y necesidades del público quien participa y manifiesta sus intereses de la clase.

Un cuarto criterio se refiere a la importancia que reviste para el diseño de este material la presentación de alguna experiencia que le permita a la persona sorda visibilizar la forma en como

ocurre las explicaciones de los fenómenos o transformaciones que se propician dentro de la clase, como, por ejemplo, para el caso de esta investigación se hace importante mostrar una experiencia que permita comprender una de las transformaciones que sufre el alimento cuando ingresa al sistema digestivo.

Finalmente, la elaboración de este material implicó considerar de manera muy reflexiva el uso de la relación palabra-seña, que le permita a la persona sorda reconocer el concepto, identificar la configuración manual de la seña, y realizar un acercamiento a la representación y significado de la palabra dada, en el contexto de las ciencias naturales, aclarando que para este caso no se muestra el significado de la palabra-seña.

Estos cinco criterios surgen a partir de la configuración del problema y de la práctica docente, ya que estos elementos son considerados necesarios e importantes, para la previa elaboración del material visual.

#### **4.4. Aspectos necesarios previos a la clase en vivo**

Se precisa indicar que la presente estrategia tiene diversos aspectos a tener en cuenta, en un primer lugar las clases de ciencias naturales son programadas por el INSOR cada mes, para la publicidad y promoción de la misma se elaboran y diseñan ciertas pautas publicitarias que invitan a la comunidad sorda a participar de las clases, en este ejercicio se hace un video corto, donde los presentadores realizan la representación de una situación de la vida cotidiana que involucra el tema a tratar e invitan a todos a la transmisión en vivo; esta publicidad es compartida a través de los distintos medios de comunicación tales como redes sociales y páginas oficiales del INSOR.

Otro de los aspectos consiste en que la clase en “vivo” se da de manera virtual a los niños, jóvenes o personas adultas sordas según sea el caso, es decir que ellos podrán ver y participar de la clase desde su casa o desde sus escenarios educativos, y en el INSOR estarán los presentadores realizando la sesión de clase, es decir que en vivo no significa que los niños sordos tendrán una interacción directa con los presentadores sordos de la clase, sino que los niños estarán desde sus distintos escenarios viendo la clase y participando de ella a través de los distintos medios electrónicos como el celular y el computador.

Así, otro de los aspectos a tener en cuenta consiste en que la participación de la comunidad sorda es variada en cuanto a edades y grado de escolaridad, como también que pueden o no estar acompañados de la orientación del docente, quien juega un papel fundamental en el acompañamiento y direccionamiento de las distintas actividades y experiencias que propone la clase.

A partir de considerar los aspectos antes mencionados, se llega finalmente al planteamiento de la estrategia, que contiene los siguientes eslabones:

1. *Elaboración del guiòn*, el cual es desarrollado por el profesional del área, en éste la maestra de ciencias naturales, tiene en cuenta el desarrollo de la clase, los momentos que tendrá la misma, los conceptos y temas a trabajar, las imágenes a utilizar y el discurso en general.
2. *Apropiación del guiòn por parte de los presentadores sordos*, el cual se realiza en dos momentos:
  - i. Lectura por parte de los presentadores, que implica que estas personas sordas tengan habilidades y conocimiento del español, ya que deben entender de manera básica lo que allí se explica de manera escrita.

- ii. Explicación del guión, que está a cargo del profesional del área y dirigido a los presentadores que previamente realizaron lectura del mismo, es este momento se pretende que los presentadores resuelvan dudas respecto a los temas a trabajar y que el docente logre brindarles herramientas conceptuales que no están presentes de manera explícita en el guión escrito.

Es importante aclarar que estos momentos se dan, debido a la dificultad del INSOR de contar con docentes expertos en el área y que además tengan un dominio en la lengua de señas.

3. *Representación visual del guión escrito*, el cual se ve reflejado en el vídeo final de la clase en vivo, y cuenta con los siguientes elementos:

- i. Un vídeo previo con un glosario de palabras-señas, cuya función principal consiste en que los estudiantes reconozcan las señas que se utilizaran en el desarrollo de la clase, este se presenta después de la pauta publicitaria de la clase en vivo.
- ii. Imágenes, Gif y videos cortos de apoyo, los cuales se encuentran en los diferentes momentos del desarrollo de la clase en vivo.
- iii. Diálogos entre los presentadores y entre los presentadores y el público, los cuales contribuyen a la interacción necesaria en el desarrollo de la clase; además permite conocer las inquietudes y construcciones que se generan en la clase en vivo.

#### **4.5. Momentos de la clase en vivo.**

**Momento 0, introducción:** en este momento aparece la presentación institucional y la información pertinente respecto a la clase en vivo, allí se realiza la descripción de los canales de

comunicación para la participación e interacción con el público, y también se muestra la página institucional para la inscripción y visualización de las clases, estas descripciones acompañadas del español y la lengua de señas.

**Momento 1, vocabulario:** en este apartado aparece la relación palabra-seña que permite a la persona sorda identificar y conocer algunas señas que se utilizarán durante el desarrollo de la clase.

**Momento 2, saludo y presentación del tema:** en este momento aparecen los presentadores sordos quienes saludan tratando de cautivar al público, se presentan con el público; señalan el contexto del lugar y dan a conocer el tema de la clase.

**Momento 3, desarrollo de la clase:** en el desarrollo de este momento se observa la descripción de los siguientes apartados:

- i. Explicación del tema por parte de los presentadores en LSC, para este proceso se hace el apoyo en pantalla de algunos subtítulos en español, imágenes y videos cortos que permiten dar claridad a las descripciones y explicaciones presentadas en la clase, esto teniendo en cuenta que el papel de los presentadores es fundamental en este acercamiento puesto que cuentan con un alto grado de experticia y un cierto grado de autonomía frente a las posibilidades de enriquecer el diálogo sin afectar el contenido disciplinar, como también de resaltar que la expresión facial y corporal de los presentadores sordos, permitirán llenar de sentido el diálogo y ganar el mayor interés posible de la comunidad sorda, público de interés en el desarrollo de las clases en vivo.



- ii. Realización de preguntas por parte de los presentadores hacia el público o viceversa, algunas dudas e inquietudes por parte del público hacia los presentadores.
- iii. Momentos de pausa durante la clase, los cuales permiten recibir y responder las inquietudes y participaciones del público, como también identificar algunos acercamientos de la construcción del conocimiento, que, aunque sabemos es un proceso complejo, y es muy difícil dar cuenta de estas construcciones, se resalta el interés en la realización de este tipo de clases, esta en poder generar cierto acercamiento a dichas construcciones o nociones del tema que se está abordando.
- iv. Realización de la experiencia, en el desarrollo de la clase se generan algunos espacios que permiten realizar y mostrar algunas experiencias relacionadas con el tema, de tal manera que el niño sordo pueda evidenciar de manera oportuna algún proceso que se esté explicando y que le permita un mayor acercamiento a la comprensión del mismo. Esto sin dejar de lado que el público en general podrá realizar este u otro tipo de experiencias que le permitan dar explicación a aquellos sucesos o situaciones que se está observando.

**Momento 4, cierre de la clase:** al finalizar la clase en vivo se darán a conocer algunas de las enfermedades y cuidados que este tema permite abordar, allí también se propician espacios para la interacción y la participación del público.

## **CAPITULO V: DISCUSIÓN Y RESULTADOS.**

### **5.1. Referentes para el análisis y sistematización de la información.**

El análisis de la presente investigación se realiza a partir del diseño del guiòn (ver anexo 2), e implementación del mismo en un video que se clase en vivo sistema digestivo (Anexo 1) Por lo anterior se hace necesario describir los momentos mencionados en el capítulo anterior de manera particular para la clase objeto de estudio de la investigación, de tal manera que se identifiquen en detalle las particularidades de cada momento en la clase en vivo.

**Momento 0, introducción:** aparece en primer lugar el logo del INSOR, luego la publicidad referida a la clase en vivo de ciencias naturales, después aparece la descripción de las páginas y canales a través de los cuales los participantes podrán recibir información, opinar, dar aportes o realizar algunas preguntas referidas al tema de la clase en vivo, información que aparece escrita en español y en LSC, garantizando que llegue al público de la manera más adecuada.

**Momento 1, vocabulario:** en este momento aparece el presentador sordo saludando a toda la comunidad sorda, estudiantes docentes, modelos lingüísticos, y a toda la población colombiana en general, e invita a conocer el vocabulario que se tiene establecido para la clase en

vivo, recalcando que la seña presentada aquí, puede tener algunas variaciones en cuanto a su configuración, esto debido a que algunas regiones o ciudades utilizan y/o configuran de manera distinta las señas, por ello se invita finalmente a compartir a través de los medios de comunicación las palabras-señas que desde cada lugar se conozcan.

A continuación, aparece la palabra-seña como vocabulario clave en la realización de la clase sistema digestivo humano.



Imagen 1 Vocabulario clase en vivo sistema digestivo. Tomada de <https://goo.gl/bgLA9K> [22 oct. 2018].

**Momento 2 saludo y presentación del tema:** Los presentadores sordos aparecen en cámara, se saludan entre ellos y de una manera muy alegre saludan a toda la comunidad sorda y oyente participante de la clase, e indican de nuevo los canales a través de los cuales todos ellos pueden participar. Además, muestran que se encuentran en el laboratorio y dan a conocer el tema a trabajar, el cual corresponde al sistema digestivo.

**Momento 3, desarrollo de la clase:** como se describió en el capítulo anterior, es este momento se presenta el desarrollo de varios apartados; es importante aclarar que estos apartados no tienen una linealidad dentro del desarrollo de la clase, ocurren de manera espontánea y de libre direccionamiento por parte de los presentadores.

A nivel general los presentadores en el momento 3 dan explicación del tema sistema digestivo en el siguiente orden: en una primera fase realizan una pequeña actividad de motivación a través de las galletas, luego con base en la actividad, introducen el tema realizando una pregunta, la cual da pie para iniciar la explicación de la ingestión de los alimentos a la boca, su transformación, los órganos y estructuras involucradas en este proceso, allí para el apoyo de la explicación aparecen algunos elementos descriptivos como subtítulos, imágenes y un video corto de apoyo a la explicación, como también se evidencia la parte experimental en el cual se realiza la masa del bolo alimenticio, la explicación de los materiales y el procedimiento para la obtención de los resultados.

En seguida se procede a la explicación del transporte del bolo alimenticio desde la boca hasta el estómago del sistema digestivo; se realiza la descripción y caracterización de las estructuras involucradas y posteriormente se muestran algunos videos de apoyo que permiten ejemplificar las explicaciones, también se realizan preguntas con base en la explicación y se reciben algunas respuestas.

En la siguiente parte se realiza la descripción de la acción de los jugos gástricos sobre el bolo alimenticio en el estómago y su transformación, para este ejercicio se muestra en pantalla algunas palabras de apoyo, la imagen del estómago y un video corto que permite mostrar esta función.

Justo en este instante dos participantes realizan preguntas respecto a ¿qué es el quimo? las cuales son respondidas inmediatamente por los presentadores, ya que resulta pertinente.

Enseguida se procede a realizar la segunda parte de la experiencia, donde se muestra la acción de los jugos gástricos en el bolo alimenticio; para ello se utilizan algunos materiales, tales como ácidos que simulan los jugos gástricos, migas de galleta, agua, hoja iris color fucsia y los

instrumentos necesarios para el manejo de estas sustancias, se realiza la experiencia explicando los cambios en un primer momento en la galleta y luego sobre el papel iris.

Al obtener los resultados del experimento los presentadores, si es necesario, acercan los mismos a la cámara para que exista un mejor enfoque de los mismos, igualmente relacionan lo que ocurre en la experiencia con lo que sucede en el sistema digestivo, específicamente en el estómago y la acción de los jugos gástricos.

De la misma manera, se resuelve otra pregunta, está relacionada con el funcionamiento del Cardias y el Píloro, donde interviene la docente de ciencias naturales, a través de la voz ya que se encuentra detrás de cámaras, y los presentadores hacen la respectiva traducción a la lengua de señas con ayuda de un intérprete.

Posteriormente se explica la función del hígado y el páncreas en la descomposición del quimo, y el paso de este al intestino delgado, justo en este instante, uno de los presentadores pregunta al público sobre la longitud de este órgano, los intérpretes detrás de cámaras leen las respuestas, dadas en las diferentes redes sociales, y se las traducen a los presentadores en LSC; después de este proceso, uno de los presentadores da la respuesta correcta a esta pregunta, y aprovechando esto, se concluye que por la longitud del intestino, el quimo tarda un largo tiempo en recorrer este órgano, y que adicionalmente, al interior del intestino delgado se encuentran algunas vellosidades que absorben los nutrientes del alimento que ahora es quimo.

Luego los presentadores, preguntan sobre lo que pasa con los desechos del quimo, que quedan después de pasar por el intestino delgado, a lo que surgen distintas participaciones en redes sociales, y partir de las diferentes respuestas, los presentadores explican que estos pasan al intestino grueso, donde se desarrolla un proceso adicional para posteriormente ser eliminado del cuerpo en forma de heces fecales.

**Momento 4, cierre de la clase:** consiste en la parte final de la clase, en este momento se da explicación de las enfermedades y cuidados del sistema digestivo, se muestra una imagen de un niño en el baño, y se describe que está enfermo, a partir de esto se explica algunas enfermedades ocasionadas por la falta de higiene a la hora de comer, específicamente de la diarrea y el dolor estomacal. Adicionalmente se enseña que se deben lavar bien los alimentos y lavar muy bien las manos antes de comer, después de ir al baño y en general cuando tenemos contacto con elementos contaminados como el transporte público, basura, animales, entre otros; todo esto indicando que, de no hacerlo, muchas bacterias pueden entrar a nuestro organismo y causar distintas enfermedades.

Posteriormente con otra imagen se hace la introducción a la siguiente enfermedad, la gastritis, la cual, según los presentadores, es causada por los malos hábitos alimenticios, tales como comer en exceso y en horarios irregulares, de tal manera que se afecta el funcionamiento normal del sistema digestivo y se causa reflujo y acidez. Teniendo en cuenta la explicación dada, una persona del público pregunta ¿por qué siente síntomas como acidez y reflujo si él tiene buenos hábitos alimenticios? para responder a esta pregunta interviene de nuevo la docente de ciencias naturales, haciendo el mismo proceso de la anterior intervención, ella contesta con su voz, y esta respuesta es traducida por un intérprete para que los presentadores la realicen en lengua de señas; la razón es que puede existir poco flujo de jugos gástricos o que incluso exista una hernia que no permite regular el proceso digestivo, por ello se sugiere ir al médico.

Igualmente se habla de las enfermedades relacionadas con la inflamación del colon y el intestino grueso, las cuales se ocasionan por el consumo de ciertos alimentos como leche, bebidas alcohólicas o granos, sin embargo, se aclara que esto depende de cada organismo, ya que

esto es diferente según cada persona, de allí, que uno de los presentadores se pone como ejemplo, diciendo que él particularmente, no puede consumir frijoles porque se enferma. De esta manera dan por terminada la clase en vivo y abren un espacio adicional para contestar preguntas.

La primera pregunta ¿el enrojecimiento visto en el video del cardias es sangre? a lo que los presentadores sordos contestan que este enrojecimiento puede ser sangre si se maltrata el cardias con los jugos gástricos o una inflamación causada por el maltrato del órgano digestivo.

La segunda pregunta es ¿por qué algunas personas engordan más que otras?, y los presentadores explican que esto ocurre posiblemente por una enfermedad en la tiroides, o porque que algunas personas tienen una digestión más rápida o más lenta en comparación con otras, y esto influye en la absorción de nutrientes.

La tercera pregunta corresponde a ¿Qué daños causan los alimentos picantes? Cuya respuesta corresponde a que el picante produce irritaciones en la mucosa intestinal que pueden producir una posterior gastritis, claro está que todo esto depende de los organismos de cada quién, ya que no a todas las personas les causa daño. Adicionalmente, algunas de las personas del público indican que estos mismos malestares se pueden producir cuando se consumen en exceso las comidas rápidas.

La cuarta pregunta por parte del público es ¿por qué las heces fecales a veces toman el color de los alimentos que consumimos? los presentadores dan dos respuestas, la primera es porque los alimentos no son bien masticados, por lo tanto el estómago, y los demás órganos no logran descomponer bien los alimentos; la segunda es porque los compuestos que contienen el color de los alimentos, por ejemplo el morado de la remolacha, no son absorbidos por el cuerpo, por eso se desechan con las heces fecales.



Finalmente, se muestra un vídeo que corresponde a la participación de un estudiante que estaba viendo la clase en vivo, y participa acerca de las enfermedades y cuidado del sistema digestivo, puntualmente en cuanto al tema de estreñimiento donde da explicación desde su punto de vista por qué ocurre esto. Al ver el aporte, los presentadores realizan el cierre a la clase dando gracias a los participantes que se reportaron desde distintas partes del país y del mundo, e invitando a la reflexión de los conceptos y temas aprendidos, y que no se olviden de participar de manera constante en las próximas clases en vivo.


## 5.2. Análisis y sistematización.

Para una mejor comprensión de la información en el análisis, se presenta la siguiente matriz, en la cual se describen las abreviaturas a utilizar:

<b>Momentos</b>		<b>Criterios</b>	
M0	Introducción	C1	Contexto
M1	Glosario	C2	Experiencia sensorial
M2	Saludo y presentación del tema	C3	Pausas
M3	Desarrollo de la clase	C4	Experimento
M4	Cierre de la clase	C5	Palabra-seña

De esta manera se estructura a continuación la descripción y el análisis, de cada uno de los momentos, los cuales surgen de la investigación.


### 5.2.1. Momento 0.

M0			
Inicio:	00:00	Final:	01:22
			
<i>Imagen 2 Pantallazo momento 0: espacio publicitario. Tomada de <a href="https://goo.gl/bgLA9K">https://goo.gl/bgLA9K</a> [22 oct. 2018].</i>			
Desarrollo de los criterios			
En este momento no hay fines pedagógicos, ya que es un espacio publicitario y organizacional; sin embargo, este momento es muy importante, ya que aquí, se dan algunas pautas para la participación y el direccionamiento de la clase en vivo, tales como uso de las redes sociales Facebook, WhatsApp y YouTube, para la participación de los estudiantes y público en general.			

#### **Análisis:**

Algunos aspectos a resaltar de este momento, tienen que ver con la forma en como los presentadores enfatizan sobre la participación haciendo uso de las redes sociales, y de los canales de comunicación dispuestos para conocer algunos de los interrogantes o inquietudes que surgen a través del desarrollo de la clase en vivo.

### 5.2.2. Momento 1.

M1			
Inicio:	01:23	Final:	03:26
			
<i>Imagen 3 Pantallazo momento 1: Vocabulario. Tomada de <a href="https://goo.gl/bgLA9K">https://goo.gl/bgLA9K</a> [22 oct. 2018].</i>			
Desarrollo de los criterios			
<p><b>C1:</b> en el desarrollo de este momento se puede visualizar el contexto en dos instantes: Primero cuando el presentador menciona que las señas a utilizar en la clase en vivo corresponden al vocabulario que se maneja en el INSOR, sin embargo, se abre un espacio para que las personas sordas de distintas regiones, envíen aquellas variaciones de las señas que puedan existir en las zonas donde residen o son nativos, para posteriormente socializarlas.</p> <p>En el segundo instante se sitúa al público en el contexto de las ciencias naturales, puntualmente en el tema sistema digestivo, cuando se muestra las señas que se van a utilizar para referirse a algunos conceptos propios de la ciencia.</p> <p><b>C5:</b> Se muestra el vocabulario relacionado con la clase en vivo, es decir señas que corresponden a palabras relacionadas con el contexto del sistema digestivo, ya que, de no propiciarse este espacio, pueden darse confusiones respecto a las señas utilizadas, pues algunas configuraciones de esta lengua tienen diversos significados según el contexto que se esté abordando, por ello la importancia de centrar la seña en el contexto en el que se va a realizar la clase y de facilitar elementos claves en la aproximación a la construcción del sentido, de aquello que se muestra en el video.</p>			

#### Análisis:

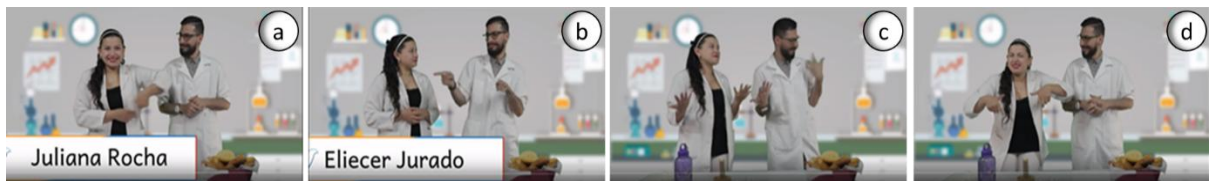
En cuanto al primer instante, se enfatiza en las posibles diferencias de las configuraciones manuales de las señas que se van a utilizar, pues, dependiendo del contexto geográfico del público que va a ser parte de la clase en vivo, estas señas pueden contener un significado o no, según los “contextos familiares en los cuales predomina el castellano, o a que en muchos casos su aprendizaje no ha sido a través de modelos lingüísticos que provengan de usuarios naturales de esta lengua” (Patiño, 2010, p 177). Debido a que en algunos contextos familiares de las personas sordas predomina el español, es importante el uso del mismo, de tal manera que la

persona sorda tenga la posibilidad de reconocer la palabra tanto en español como en lengua de señas.

Lo anterior teniendo en cuenta como se menciona en el capítulo I en el cual, “la lengua una vez aprendida y experimentada va adquiriendo ciertas características y diferencias en los distintos grupos humanos” (Patiño, 2010) ello permite pensar que el vocabulario aquí compartido puede tener variaciones a nivel de configuración o ser totalmente diferente, debido a que la lengua de señas colombiana LSC se impregna de la cultura, de las costumbres o de las distintas realidades sociales que la comunidad vive en las diferentes regiones colombianas.

Otro de los aspectos que es posible analizar, corresponde a que en la enseñanza de las ciencias naturales, se hace uso de un lenguaje científico propio de las ciencias, que encierra conceptos de alta complejidad, y que su interrelación en los diferentes contextos permite dar sentido al discurso propuesto en la enseñanza, sin embargo al compartir únicamente la relación entre palabra-seña y no su significado es posible dar cuenta que dicha palabra puede ser asumida de distintas maneras sino se cuenta con la carga conceptual de la misma y puede llevar a una interpretación errónea del concepto de la palabra.

### 5.2.3. Momento 2.

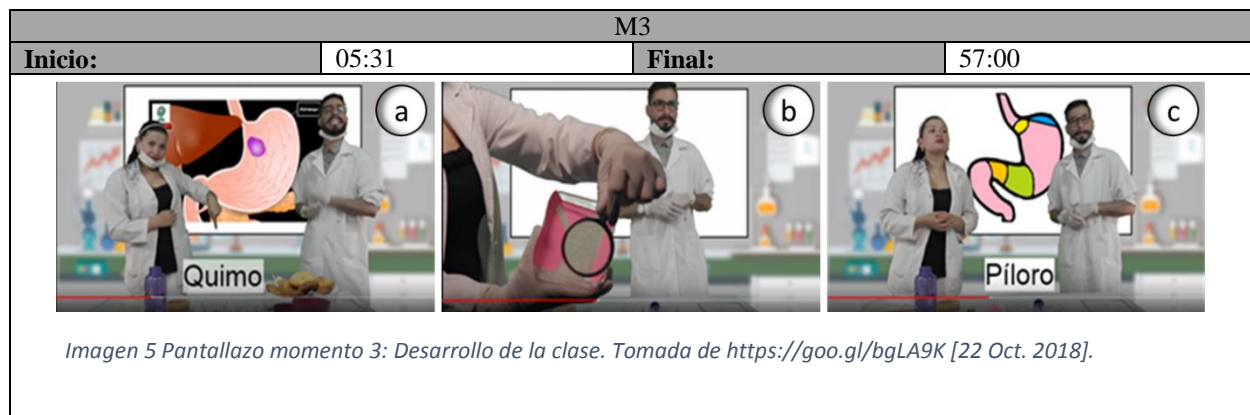
M2			
Inicio:	03:27	Final:	05:30
			
<p><i>Imagen 4 Pantallazo momento 2: Saludo y presentación del tema. Tomada de <a href="https://goo.gl/bgLA9K">https://goo.gl/bgLA9K</a> [22 Oct. 2018].</i></p>			
Desarrollo de los criterios			
<p><b>C1:</b> Al iniciar el momento 2, posterior al saludo, los presentadores indican el sitio donde se encuentran, el laboratorio, donde se realizarán algunas experiencias con algunas sustancias químicas. De esta manera se establece un contexto propicio para el desarrollo de la clase.</p>			

**C2:** El ambiente del laboratorio se compone de tres factores visuales importantes, el primero es el que incluye todos los instrumentos que se van utilizar para la previa experimentación, tales como agua, un macero, recipientes, químicos y unas galletas; el segundo corresponde al conjunto que contiene todos los elementos en la vestimenta de los presentadores como las batas y los guantes; y por último el tercer factor hace referencia al fondo que es una imagen de un laboratorio; este tipo de recurso permite dar a la clase en vivo una ubicación y una idea de las actividades posibles a desarrollar.

### Análisis:

En síntesis, de este momento, se resaltan dos cosas: El lugar en el cual se desarrolla la clase, como parte de la ubicación del contexto disciplinar, y la experiencia sensorial cuando se muestran los distintos elementos visuales del laboratorio para el desarrollo de la práctica experimental, que permita al participante de la clase en vivo, conectarse y ser participe de la misma.

#### 5.2.4. Momento 3.



#### Desarrollo de los criterios

Este momento corresponde al grueso del vídeo, ya que aquí se realiza toda la explicación del tema y la mayoría de interacciones entre los presentadores y el público, por esto, podemos encontrar todos los criterios:

**C1:** El contexto se fija a partir del trabajo en una situación, la cual corresponde a lo que sucede con el alimento cuando ingresa al sistema digestivo, mostrando las distintas fases por las que pasa el alimento a medida que avanza en el organismo, empezando por la presentación de un alimento, en este caso galletas, luego la transformación del alimento en bolo alimenticio, posteriormente en quimo y finalmente en heces fecales.

De esta manera, se muestra a los estudiantes que este proceso se repite siempre que comemos algún alimento.

Para fortalecer la contextualización mencionada anteriormente se utilizan las siguientes herramientas:

Imágenes y videos donde se muestran los distintos órganos y el proceso mencionado.

Experimentos que representan los distintos procesos.

Planteamiento de preguntas que permiten la interacción entre los presentadores y el público.

**C2:** Como ya se había mencionado, en este momento se utilizó una gran variedad de imágenes y vídeos, pero adicionalmente se usaron nombres de los distintos órganos como apoyos visuales para identificar las partes del

sistema digestivo. Estos recursos se describen a continuación:

Las imágenes que muestran los distintos órganos, las cuales no contienen flechas o nombres específicos de sus partes, adicionalmente se escogieron de tal manera que no existieran problemas para su correcta visualización. Estas imágenes aparecen en un recuadro detrás de los presentadores, los cuales se mueven hacia los lados de la pantalla para que la imagen pueda ser vista correctamente.

Nombres de las partes, las cuales aparecen cuando se menciona alguna de ellas, estos nombres van acompañadas con la seña respectiva del órgano o elemento nombrado. Estos nombres permanecen en pantalla menos tiempo que las imágenes y se ubican frente a los presentadores de tal manera que no tape las señas que se están realizando.

Videos cortos que muestran el proceso y funcionamiento de los distintos órganos del sistema digestivo. Estos videos corresponden a las mismas secciones del sistema digestivo mostradas en las imágenes, pero con la animación respectiva del funcionamiento del órgano implicado.

**C3:** Para este momento, las pausas se utilizan específicamente con tres intenciones:

Visualizar las imágenes y los videos, para que quede más claro el funcionamiento de los distintos órganos en concordancia con el discurso realizado anteriormente.

Potenciar la participación, esperando respuestas a las preguntas hechas, leyendo los distintos aportes del público, y generando explicaciones adicionales según las dudas mostradas por todos los participantes.

Esperar las reacciones generadas por las distintas experiencias planteadas.

**C4:** Las experiencias se relaciona directamente con el contexto, en este caso mostrando una representación de la transformación del alimento a medida que avanza por el sistema digestivo, a continuación, se describe estas representaciones y sus respectivos experimentos:

Alimento: Muestran unas galletas, las cuales uno de los presentadores las consume.

Bolo alimenticio: Tomaron una galleta, la trituraron usando un macero simulando la acción que ejercen los dientes sobre el alimento, luego agregaron gotas de agua como si fuera la saliva para que se diera la textura del bolo alimenticio.

**C5:** Adicional al vocabulario mostrado en la fase anterior, a medida que transcurre la clase se muestran algunas nuevas palabras, las cuales se presentan usando el subtítulo de apoyo en pantalla y la respectiva seña.

## **Análisis:**

Al proponer una situación experiencial en el desarrollo de la clase, se puede dar cuenta que se propicia el espacio para la participación e interacción entre los participantes y los presentadores, cuando se presentan diversas opiniones del público en las diferentes redes sociales, cuando se generan preguntas respecto el tema, o aportes significantes al mismo e incluso datos relevantes que no se habían pensado desarrollar en la clase, lo que comúnmente se denominan como datos curiosos. Por ejemplo, de estas participaciones se resalta la intervención a la pregunta ¿cuál es la longitud de los intestinos? A la cual una de las participantes en el chat de manera textual realiza la siguiente pregunta “¿bebe y niños también 5 metros de intestino?” Esta intervención permite dar una idea del aprendizaje significativo que se está propiciando en la

clase, puesto que, aunque en la clase en vivo se habla a nivel general del órgano intestino delgado, la participante de la clase logra dar cuenta de las diferencias que este órgano puede tener en el desarrollo y crecimiento de la persona.

Como también se logra analizar que, en el desarrollo de la clase, la presentación de las imágenes de apoyo o videos cortos al fondo de los presentadores, pueden ser elementos distractores si no se explican, se muestran o señalan en el momento preciso, pues como ocurre en el momento del minuto 46'01" a 47' 37" en donde el presentador empieza a explicar funciones del sistema digestivo y realiza una pregunta al público respecto a la longitud que tiene el intestino delgado, en este lapso de tiempo se puede dar cuenta que atrás de los presentadores el video corto se sigue reproduciendo mientras los presentadores hacen la explicación y pregunta en lengua de señas, perdiendo de vista el recurso visual presentado atrás, y quizás quien este viendo la clase en vivo centre su atención en el video corto y no en el discurso de los presentadores, lo que puede hacer perder el hilo conductor de la clase.

Otro de los aspectos que se logra analizar es, que si el apoyo visual del nombre del órgano, permanece en pantalla mientras explican otras partes o funciones, se puede propiciar confusión, ya que, aunque el subtítulo en pantalla guarde relación con la explicación del tema en general, no corresponde a la estructura que nombran en el momento de la explicación, este se puede evidenciar en el minuto 27' 50" a 28' 11" donde la palabra *Cardias* permanece en pantalla mientras están dando explicación de los jugos gástricos dentro del estómago y su función en la descomposición del bolo alimenticio.

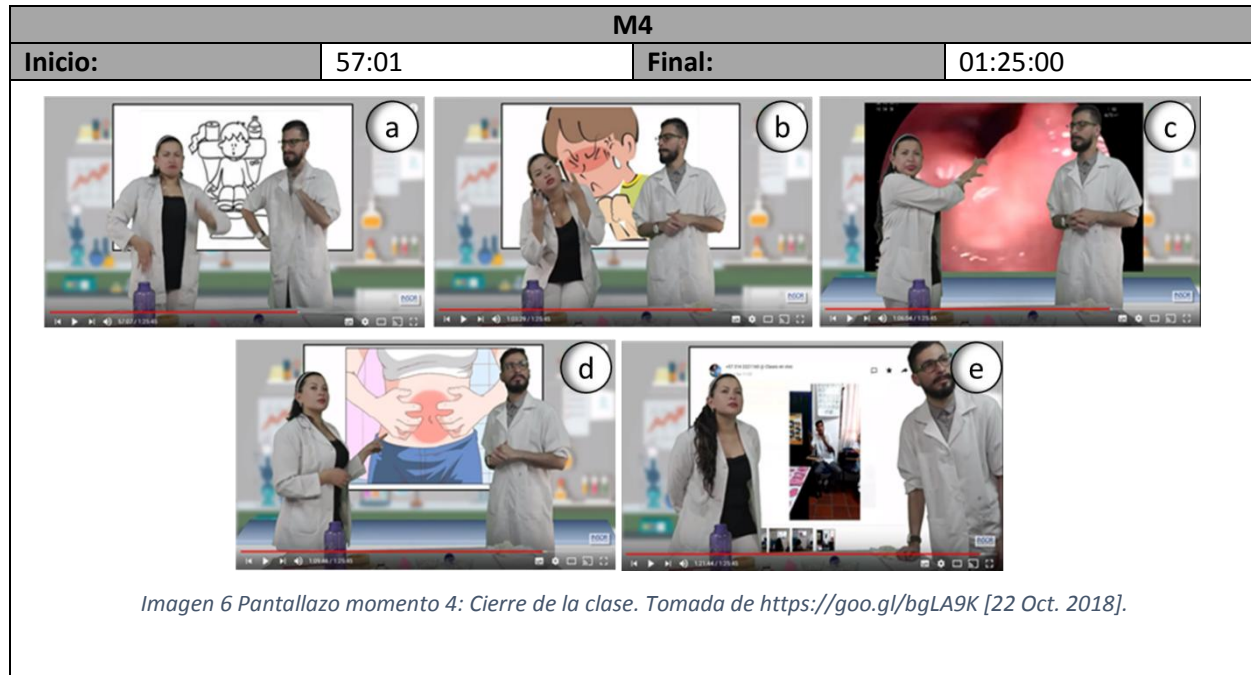
De igual forma, se hace importante resaltar que el discurso utilizado en la clase, corresponde a un tema de ciencias naturales, todas las señas utilizadas se encuentran dentro de este contexto y su significado está estrechamente relacionado con el mismo, es decir que, aunque

se usen configuraciones manuales que tengan otro significado en otro contexto distinto, aquí se entenderán dentro del ámbito de las ciencias naturales y no en otro. Por ejemplo, las configuraciones de esófago y de corbata son muy similares, pero, aunque fueran exactas, dentro del contexto de la clase, se entenderá que la seña corresponde al órgano del sistema digestivo y no a la prenda de vestir.

Otra manera en que interviene la relación palabra-seña, es cuando no existe una seña específica para una palabra dada, y usando el recurso de descripción, los presentadores hacen entender al sordo a que hacen referencia. Para el uso de este recurso, es necesaria una gran habilidad en las configuraciones manuales y gestuales de la persona sorda, y un buen conocimiento del significado de la palabra, para que así la descripción sea la más adecuada. Por ejemplo, la palabra “*bolo alimenticio*” no tiene una seña específica que la represente en la lengua de señas colombiana, sin embargo, realizan la descripción como un elemento resultante de un proceso digestivo, donde intervinieron características específicas como textura, forma y composición. También cabe aclarar, que, como apoyo a estas descripciones, se muestra en pantalla la palabra en español y el deletreo por parte de los presentadores en LSC.



### 5.2.5. Momento 4.



#### Desarrollo de los criterios

**C1:** Teniendo en cuenta que la clase se ha desarrollado en torno al sistema digestivo, el contexto de este momento no debe ser ajeno al mismo, por ello para cerrar la clase en vivo, se aborda las enfermedades y cuidados que se deben tener en cuenta para el buen funcionamiento del sistema digestivo, que resulta ser el contexto propio y general del momento 4.

Este contexto se aborda a partir de los siguientes aspectos:

Explicación por parte de los presentadores, los cuales abordan algunas enfermedades a partir de ciertas situaciones, que son representadas usando imágenes y videos, desde las que se realizan preguntas para que el público las conteste usando las distintas redes sociales.

Experiencia de los participantes de la clase en vivo con respecto a las enfermedades, esto se puede visualizar en las distintas participaciones dadas por el público en redes sociales. Estas interacciones se logran a partir de las distintas preguntas realizadas por los presentadores, las cuales potencian que el público genere diferentes opiniones respecto al tema que se están abordando.

**C2:** Como se ha mencionado, en este momento existen diversas imágenes y videos, similares a los mostrados en el momento anterior, pero, su diferencia radica en que estos no necesariamente especifican de manera explícita los órganos del sistema digestivo, más bien, ejemplifican algunos de los síntomas de las enfermedades a partir de las reacciones de los seres humanos que las padecen. Por ejemplo, en el instante 01:01:33 del vídeo, se muestra una imagen donde se representa un niño haciendo cierta fuerza, encogiendo los brazos, cerrando los ojos, con algunas líneas de movimiento y con su rostro colorado.

También, en el caso de los vídeos cortos, se usan principalmente con dos intenciones:

Mostrar una evidencia real de los procesos mencionados y/o explicados, por ejemplo, el vídeo de la endoscopia permite ver la acción de los jugos gástricos en la apertura y cierre del Cardias, cuando una persona sufre de gastritis.

Evidenciar la participación de los estudiantes, por medio de los vídeos que ellos envían por redes, dando aportes o contestando preguntas planteadas por los presentadores. Estas participaciones permiten dar cuenta de un acercamiento hacia la construcción del conocimiento, pues todas ellas, demuestran que el estudiante está pensando en torno al contexto que se está trabajando, por ejemplo, en el momento 01:21:21 un estudiante presenta su opinión acerca de una imagen mostrada, explicando la razón de porque se puede dar un malestar de estreñimiento o diarrea, todo teniendo en cuenta los términos trabajados en la clase de sistema digestivo.

**C3:** las pausas evidenciadas en este momento permiten las siguientes pausas:

Analizar las imágenes y los videos para dar la explicación.

Posibilitar la interacción del público para conocer sus aportes y respuestas de las preguntas planteadas en el momento.

Debatir acerca de una situación planteada, por ejemplo, causas del dolor de estómago.

**C4:** Similar al momento anterior, a medida que transcurre la clase, se desarrolla la relación palabra-seña en dos situaciones:

Cuando existen señas específicas para una palabra dada, se toma la que más utiliza la comunidad sorda y por tanto la más conocida a nivel nacional, sin embargo, se abre el espacio para que las personas del publico indiquen otras señas conocidas que se pueden usar para representar dicha palabra, lo cual lo pueden realizar enviando un correo después de terminada la clase en vivo o en el desarrollo de la misma, sin embargo en la clase analizada no sucedieron este tipo de aportes. Igualmente, si existen palabras que tienen dos o más señas, las cuales sean usadas con frecuencias parecidas por toda la comunidad sorda del país, entonces se utilizan todas ellas en diferentes instantes del discurso.

### **Análisis:**

En síntesis, a partir de los criterios mencionados se logra identificar que el uso de las imágenes y videos cortos, sirven de apoyo a los presentadores para abordar y explicar la enfermedad, realizar algunas preguntas, además de poner en una situación cotidiana estas explicaciones; permitiendo así la interacción entre los presentadores y los participantes en cuanto al tema, de esta manera se logra realizar una acercamiento a las explicaciones por parte de los participantes, cuando ellos dan respuesta a las preguntas, cuando dan a conocer algunas situaciones o experiencias de la vida cotidiana que les permite dar sentido a la información que se esta transmitiendo.

## CONCLUSIONES.

La presente investigación tenía como objetivo identificar algunos criterios didácticos, que permitieran orientar el diseño de material visual (videos) para la comunidad sorda; en síntesis, lo que se puede afirmar es que partir de la literatura y desde la realización de la práctica docente en este contexto educativo, las clases en vivo; se logra afirmar que, aunque no es una tarea sencilla debido a las pocas investigaciones en este tema, se logra proponer algunos de los criterios didácticos que se deberían considerar para el diseño de este material.

A continuación, se desglosan los criterios didácticos que emergieron de la presente investigación y su importancia.

Uno de los primeros criterios que suscita la presente investigación corresponde al contexto, el cual se configura en un criterio fundamental en la enseñanza de las ciencias, pues pretende situar al participante desde el lugar en donde se encuentre, en situaciones de la vida cotidiana que puedan aproximar a la persona sorda a construir algún sentido de lo propuesto allí, esto en la medida que el sujeto se haga participe de la clase y manifieste desde su contexto las posturas y explicaciones a las situaciones planteadas.

El segundo criterio que logra postular la investigación es la experiencia sensorial, esta con respecto a la construcción de conocimiento y como se ha enfatizado de manera recurrente en el presente documento, las clases en vivo constituyen un escenario que amerita mayores reflexiones y discusiones debido a la virtualidad, la no presencialidad y en especial a la imposibilidad de realizar un experimento con los estudiantes de manera personal; el hecho de realizar un experimento a distancia, si bien no se puede negar su importancia, existe la posibilidad de no tener el suficiente impacto sobre las ideas que estructuran las personas sordas en el lugar en que se encuentren. Por ello, las clases en vivo se apoyan en distintitas herramientas

visuales, que tal como se menciona por Pèrez & Suarez (2010), favorecen la construcción de conocimiento teniendo en cuenta la experiencia sensorial que estas proporcionan.

El siguiente criterio corresponde al uso de las pausas durante el desarrollo de la clase en vivo, que favorecen la interacción de los presentadores sordos con el público, a la vez que permiten rastrear algunas de las nociones y construcciones que posibilita la clase en vivo. La realización de las pausas dentro de la clase en vivo minimiza la poca interacción que existe entre los presentadores y los estudiantes sordos que se encuentran en diferentes lugares del país, ya que los diálogos que resultaron en estas pausas generaron preguntas y aportes adicionales que no se encontraban en el guiòn original.

Otro de los criterios surge a partir de la experiencia en la elaboración del guiòn para la presente investigación; a través del cual se puede afirmar que recoger o ilustrar algunas experiencias de la vida cotidiana, pueden favorecer el acercamiento a la construcción del conocimiento del participante de la clase en el lugar en el que se encuentre, sin embargo, no es garantía esta construcción, pues la clase en vivo desconoce las experiencias previas y las nociones conceptuales que el sujeto tiene de las nuevas experiencias proporcionadas, pero se puede afirmar que, la construcción del conocimiento es positiva, pues según Paez & Gonzàlez (2012), esto ocurre cuando en los contextos trabajados se maneja la misma lengua, en este caso la LSC, y se propician interacciones que generan el desarrollo de habilidades de pensamiento, tales como la observación y la comparación, que acercan de manera significativa al sujeto al concepto y a la comprensión del mundo natural y social.

Para terminar, en el diseño de este material, se considera de gran importancia la relación palabra-seña, pues tal como lo afirma Smolka citado en Patiño (2010), todos los signos no verbales, aunque no pueden ser sustituidos por palabras, se apoyan en palabras y son

acompañadas por ellas, en la mediación y en las dinámicas de interacción y comunicación, por ello se puede concluir que la lengua de señas aún tiene múltiples carencias frente a la construcción de señas (palabras) las cuales recogen el concepto; sin embargo, se resalta el mecanismo que tiene la comunidad sorda para suplir este vacío, y es la descripción detallada de las propiedades o cualidades de la palabra, tal como ocurre en el caso de las palabras *“bolo alimenticio”*, las cuales no tienen, en conjunto, una seña específica que las represente, sin embargo, los presentadores sordos se valen de la descripción detallada de las mismas, teniendo en cuenta aspectos como textura, forma, función, movimiento y otras características de las palabras en el contexto de las ciencias naturales, específicamente del tema sistema digestivo. Pero, a pesar de esto, existen algunas nominaciones (palabras) con las cuales no resulta sencillo realizar este ejercicio, por ejemplo, la palabra *“quimo”* no tiene seña y la descripción resulta muy similar a la de *“bolo alimenticio”* pues comparten muchas características y resulta muy difícil representar los aspectos que las diferencian usando la LSC o la descripción detallada.

Adicionalmente, cuando la elaboración de un guiòn de una disciplina específica, en este caso las ciencias naturales, va dirigido a la población sorda, demanda que tenga en cuenta que existen ciertas características particulares del mismo, tales como:

- La sintáctica que manejan las personas sordas en sus procesos de lecto escritura, ya que varían mucho a las utilizadas por las personas oyentes, de esta manera se puede también trabajar la relación estrecha de la palabra-seña en el contexto asignado, por ejemplo, entre los minutos 6:29 a 6:40 de la clase en vivo, en el discurso se menciona por parte del interprete la siguiente frase en español *“!qué rico! ¿alcanzan a ver esas galletas?... pan, ¡mmm! El olor definitivamente me produce ganas de comerlas, de probarlas ¿puedo sí? Por fa ¿sí?”*, la cual cuenta con la sintaxis propia del español, sin embargo, en la LSC

utilizada por el presentador, el discurso de manera textual es el siguiente *“¡uy! Ven galletas, diferentes pan galletas, siento olor hambre, galleta comer poquito, por favor galleta poquito”* el cual no cuenta con la misma sintaxis, ya que la manera de organizar las expresiones son diferentes, ya que la LSC se apoya mucho en gestos y en la contextualización de las frases, de ahí que, tomando de nuevo el ejemplo, en lo dicho por el presentador no se utiliza nunca la palabra o la seña de “comer” sin embargo para las personas que conocen la LSC se entiende que esta acción está implícita en el discurso.

- El significado de la palabra dentro del contexto de las ciencias naturales, pues como es mencionado por Luria citado en Patiño, (2010) *“las palabras evocan además de los objetos que nominan, una serie de enlaces complementarios, es decir, un campo semántico, de significados”* esto se logra a partir de la definición de la palabra que se relaciona con una seña o una descripción específica, por ejemplo, es importante establecer la diferencia entre alimento y nutriente en el diseño y la escritura del guiòn, de tal manera que el lector del mismo, en este caso la persona sorda, logre reconocer estas diferencias, detallando sus características y ejemplificando cada una de las palabras; este con el fin de realizar un acercamiento a las nominaciones de tipo científico.

Entonces de lo anterior se puede concluir que, la persona que hace el guiòn además de tener unas buenas bases disciplinares, también debe contar con un conocimiento de la LSC, que logre configurar los saberes propios de las ciencias con el uso de la lengua de señas colombiana.

Además, los momentos donde se realizan preguntas de la clase en vivo, ameritan ser reflexionados desde la perspectiva de la disciplina, pues en diferentes ocasiones los presentadores sordos, de manera directa, deben responder a las preguntas que hacen los

participantes a través de las redes sociales, lo cual implica que lo hagan desde su propia intuición, que es un aspecto que puede afectar la idea general, de tal manera que el estudiante sordo, independiente del lugar en el que se encuentre, distorsione la comprensión o simplemente minimice la importancia que reviste la formulación de preguntas en el desarrollo de la clase.

## CONSIDERACIONES

El material visual, debería ser sometido a revisión por parte de docentes disciplinares, personas sordas e intérpretes, pues, aunque se considera un contenido de valor para la enseñanza de las ciencias, este puede tener ciertas imprecisiones conceptuales que, de no ser orientados en la elaboración y reproducción del material visual, conlleva a ciertas dificultades en la comprensión y/o significación de los conceptos, actividades e información dispuesta allí; tal como ocurre en la descripción de la epiglotis, estructura que es confundida con la úvula, campanilla de la cavidad bucal en el momento de la explicación y función del órgano, este tipo de aspectos sin duda alguna desfavorecen el aprendizaje de las ciencias.

Por lo anterior se hace imprescindible el acompañamiento y monitoreo del docente disciplinar en la reproducción del material visual, pues este no es autosuficiente, se requiere realizar aclaraciones de las interpretaciones que los estudiantes sordos hacen de la clase, como también de facilitar otros elementos del contexto propio de los estudiantes, que posibilite la ampliación de las experiencias sensoriales y un acercamiento a la construcción de conocimiento.

Los criterios didácticos identificados en la presente investigación pueden configurarse en un contexto para una investigación futura, donde posterior a la clase se pueda tener un contacto directo con los estudiantes sordos que participaron de la misma, con el propósito de reconocer las ideas, explicaciones que pudieron haber quedado en la narrativa de este material o quizás en su comprensión.




## BIBLIOGRAFÍA.

- Anonimo. (s.f.). El signo lingüístico.
- Antolínez L, F., & Martínez R, L. (2016). Acústica para sordos: una aproximación conceptual para el aula inclusiva. . Bogotá, Colombia.
- Austin, t. (2000). para comprender el concepto de cultura. Chile.
- Beltrán J, F., & Duque, J. (2015). Movimiento de los Cuerpos: Implicaciones Didácticas y Comunicativas en el Contexto de Aula Inclusiva, para Niños Sordos. Bogotá, Colombia.
- Beltrán, S. (2016). La Argumentación en Clases de Ciencias: un Estudio de Caso en el Aula Inclusiva con Estudiantes que Presentan Diversidad Funcional Auditiva. Bogotá, Colombia.
- Bianchi, C. (s.f.). Fisiología de la audición y el equilibrio. . Recuperado el 2018, de <http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/FisiologiaSistemasNerviososyMuscular/images/2015/Fisiologia%20de%20la%20Audicion%20y%20equilibrio.pdf>
- Callejas A. R. (2008). Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Científico en Estudiantes Sordos de Grado Séptimo de Aula Integrada. . Bogotá, Colombia.
- Carrasco, J., & Basterretche B, J. (2004). *Técnicas y Recursos para Motivar a los Alumnos*. Madrid : Ediciones Rialp, S.A. .
- Colmenares E, A. M., & Piñero M, M. L. (27 de Mayo de 2008). La investigación acción. Venezuela, Caracas.
- Cortés Bello, Y., & Barreto Muñoz, A. (2013). Variación sociolingüística en la lengua de señas colombiana: observaciones sobre el vocabulario deportivo, en el marco de la planificación lingüística. *Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 150-170.
- Couso, D., Badillo, E., Perafán, G., & Aduriz-Bravo, A. (2005). *Unidades didácticas en ciencias y matemáticas*. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.
- Ferrés, J. (1997). *Vídeo y Educación*. Barcelona: Paidós.
- Mallart Navarra, J. (2001). Didáctica: Concepto, objeto y finalidades. Barcelona.
- Marchán Carvajal, I., & Sanmartí, N. (15 de julio de 2015). Criterios para el Diseño de Unidades Didácticas Contextualizadas: Aplicadas al Aprendizaje de un Modelo Teórico para la Estructura Atómica. Barcelona, España.
- Márquez Ramírez, A., & Portilla Aguirre, L. (2012). Lineamientos para el Desarrollo de Competencias en Estudiantes Sordos. Bogotá.
- Paez Bolaños, J., & González Forero, J. (2012). Movimiento de los Cuerpos una propuesta Didáctica para Estudiantes No Oyentes de Aula Inclusiva. Bogotá.

- Patino Giraldo, L. (2010). La lengua de señas Colombiana como mediadora en el proceso de conceptualización de nociones relacionadas con las ciencias sociales en niños y niñas no oyentes. Manizales, Colombia.
- Pérez Daza, M. (28 de Marzo de 2010). La Deficiencia auditiva. Lucena, Cordoba.
- Pérez Sánchez, J., & Suarez Ruiz , D. (2010). Propuesta Didáctica para la Enseñanza de las Ondas Mecánicas Dirigida a los Estudiantes de Aula Inclusiva con Limitación Auditiva. Bogotá, Colombia.
- Pinzón D, S. (2005). Lenguaje, lengua, habla, idioma y dialecto. Bogotá, Colombia.
- Ramírez, P., & Castañeda, M. (2003). Educación Bilingüe Para Sordos. Bogotá.
- Restrepo Gómez, B. ((s.f. ). La investigación-acción educativa y la construcción de acción pedagógico.
- Ríos Rosas, F., & Martínez Marín, A. (25 de marzo de 2006). Los conceptos de conocimiento, epistemología y paradigma, como base diferencial en la orientación metodológica del trabajo de grado. Santiago de Chile, Chile.
- Sanmartí, N. (2000). El diseño de unidades didácticas. En N. Sanmartí, *Didáctica de las ciencias experimentales* (págs. 239-276). Barcelona.
- Sanmartí, N. (s.f.). Enseñar y aprender ciencias: algunas reflexiones.
- Tovar, I. (2003-2004). La necesidad de planificar una norma lingüística en lengua de señas para usos académicos. Cali, Colombia.

## ANEXOS.

### Anexo 1: video clase en vivo.

Escanee con su teléfono celular el código QR, o diríjase al link dado para poder ver el video completo de la clase en vivo.	<b>Código QR</b>	 <i>Imagen 7 Código QR video clase en vivo "sistema digestivo"</i>
	<b>Link del vídeo</b>	<a href="https://goo.gl/bgLA9K">https://goo.gl/bgLA9K</a>

## Anexo 2: Guión escrito para la realización de la clase en vivo.



### Imágenes:

Galletas: 1. <https://goo.gl/oBvnZA> 2. <https://goo.gl/4Wrt1b>  
Pan: 1. <https://goo.gl/a3ueMe> 2. <https://goo.gl/z2Cuaf>

### Discurso:

- **Presentador 1:** hola que alegría estar de nuevo aquí con ustedes
- oye que genial me encanta estar en el laboratorio de ciencias ¿hoy que vamos a aprender?
- **Presentador 1:** estamos aquí Eliecer porque vamos a aprender sobre el aparato digestivo y la digestión de los alimentos en el ser humano.
- **Presentador 2:** ohhhh que chévere, ese tema es mi favorito, me gusta hablar sobre el sistema digestivo.
- **Presentador 1:** excelente entonces empecemos esta interesante clase.
- **Presentador 2:** mira sobre nuestro mesón, tenemos galletas y pan ¿se ven muy rico ¿cierto?
- **Presentador 1:** aja, me encanta el pan de queso, y las galletas de avena me fascinan... ¿me puedo comer una galleta?
- **Presentador 2:** mmm no, como se te ocurre en el laboratorio no se puede comer
- **Presentador 1:** hay, es que tengo hambre déjame comer solo una galleta sí porfa...
- **Presentador 2:** mmmm bueno, está bien....
- Eliecer se come el pan y hace gestos de que le encanta y se come otra rápidamente.
- **Presentador 1:** oye, no le puedes dar mal ejemplo a los niños que nos están viendo, no comas más.
- **Presentador 2:** jum lo siento ya no como más.

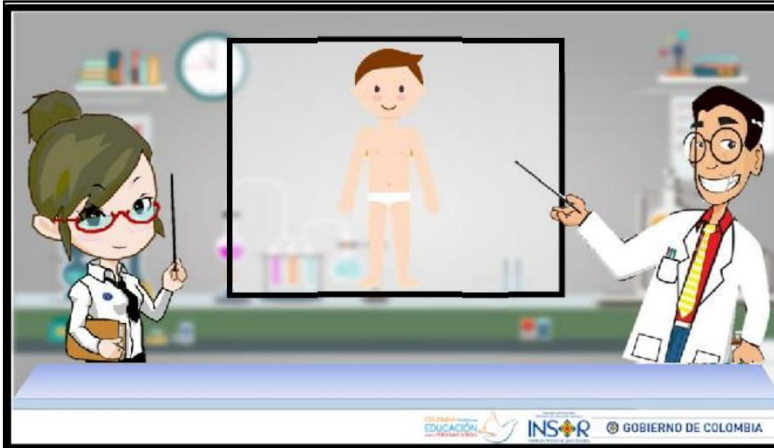


### Imágenes:

Proteínas: <https://goo.gl/KYrdPN>

### Discurso:

- Presentador 1:** ¿sabes que les sucedió a las galletas que te acabaste de comer?
- Presentador 2:** Mmm no sé.
- Presentador 1:** Las galletas que te acabaste de comer, con la ayuda de la masticación y con la saliva se transformaron en la boca en partes más pequeñas de galleta, así las puedes pasar.
- Presentador 2:** uy sí muy bien, en la boca con ayuda de la lengua, los dientes y la saliva el alimento es decir la galleta de avena se transforma en partes más sencillas llamadas **Nutrientes**.
- Presentador 1:** oye ¿que son los nutrientes?
- Presentador 2:** Los nutrientes son las sustancias que contiene los alimentos, que permiten el buen funcionamiento del cuerpo, crecimiento de huesos y músculos, entre otros.



**Imágenes:**

Gif sistema digestivo: realizado a partir de la imagen <https://goo.gl/cYa3W7>

**Discurso:**

**Presentador 1:** guau, lo que quieres decir es que cuando el alimento ingresa a la boca se empieza a extraer de él sus nutrientes.

**Presentador 1:** así es, Por eso es muy importante que al consumir el alimento mastiquemos las veces que sea necesario para que los otros órganos que están en el sistema digestivo y que reciben los nutrientes de los alimentos funcionen adecuadamente, también para que su transporte a través del sistema digestivo sea más fácil.

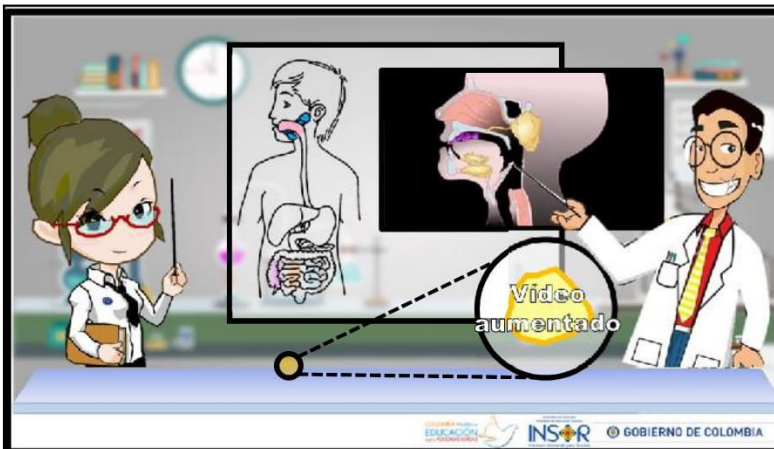
**Presentador 2:** el sistema digestivo es el encargado de transformar los alimentos en nutrientes, para que puedan ser aprovechados por el cuerpo.

**Presentador 1:** oye, pero nosotros no podemos ver nuestro sistema digestivo.

**Presentador 2:** así es, aunque no lo podemos ver, él se encuentra debajo de nuestra piel, músculos y huesos cumpliendo todos los días con sus funciones de digestión.

**Presentador 1:** oye ¿quieres saber cómo viajan los nutrientes en el sistema digestivo y que pasa en cada órgano?

**Mmmm pausa y conexión visual con la comunidad que está viendo el video.**



**Imágenes:**

Video "1 vídeo boca" anexo y fragmento tomado de: <https://goo.gl/4YKmjfVideo>

circular: supuesto aumento del bolo alimenticio, vídeo tomado previamente de simulación del bolo alimenticio.

Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>

**Discurso:**

• **Presentador 1:** listo, empecemos... aquí vemos el sistema digestivo del ser humano la primera parte que vemos se llama Boca, donde están los dientes, la lengua y la saliva, cada una de estas estructuras esta encargada de unas funciones:

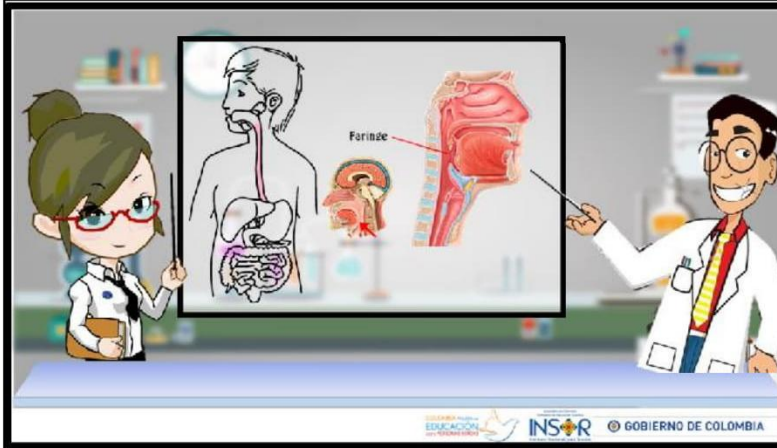
- Los dientes se encargan de cortar y triturar el alimento
- La lengua: esta encargada de mover el alimento y mezclarlo con la saliva.
- La saliva: humedece e inicia la descomposición del alimento en partes más pequeñas.

Estas estructuras son las primeras que transforman el alimento en una masa húmeda y blanda llamada **bolo alimenticio**.

Mira podemos hacer un bolo alimenticio así:

- Triturar la galleta de avena
- Agregar unas gotas de leche y macerar
- Luego coger y sentir su textura blanda.

(presentador hace la experiencia in vivo y muestra en cámara la masa)



**Discurso:**

**Presentador 2:** luego de formada la masa en la boca, pasa una estructura en forma de tubo llamada **Faringe**.

**La faringe:** permite el paso del bolo alimenticio desde la boca hasta el esófago, se caracteriza por estar recubierta de músculos que facilitan el paso del bolo alimenticio, observa la imagen.

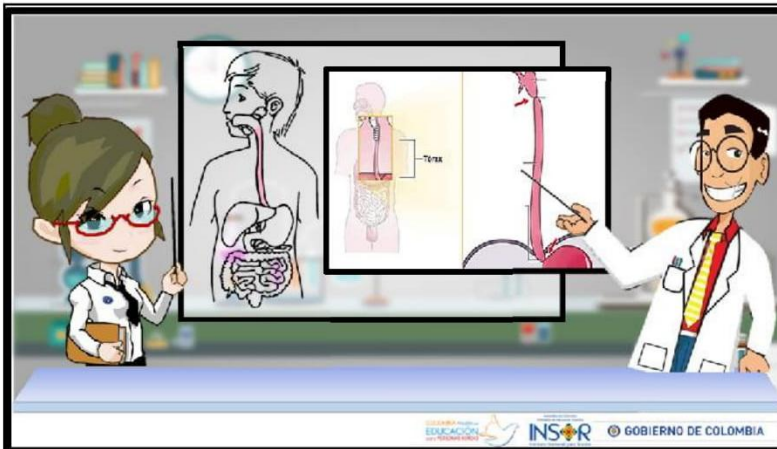
**Imágenes:**

Video "2 video tubo digestivo" anexo y fragmento tomado de: : <https://goo.gl/4YKmjfVideo>

Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>

Partes del tubo digestivo <https://goo.gl/hJY7hY>

Faringe: <https://www.paxala.com/la-faringe/>

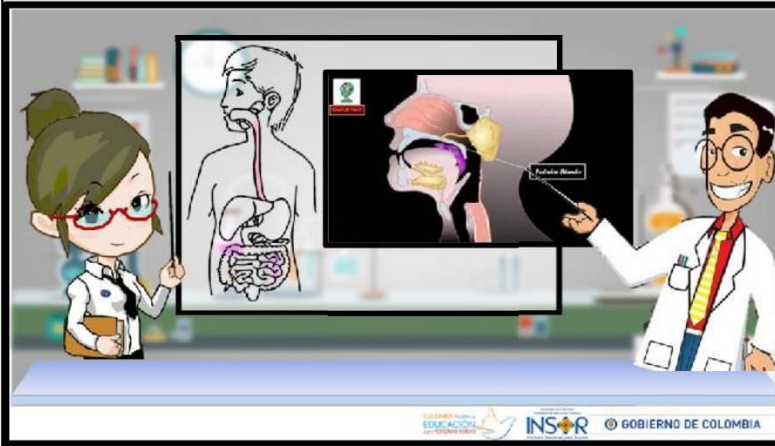


**Discurso:**

**Presentador 1:** luego, el bolo alimenticio se dirige al **Esófago** es un tubo de paredes lisas que permiten el paso del bolo alimenticio hasta llegar al estómago, observa la imagen.

**Imágenes:**

Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>



**Discurso:**

**Presentador 1:** ¿quieres ver como baja el bolo alimenticio desde la boca hasta el estómago?

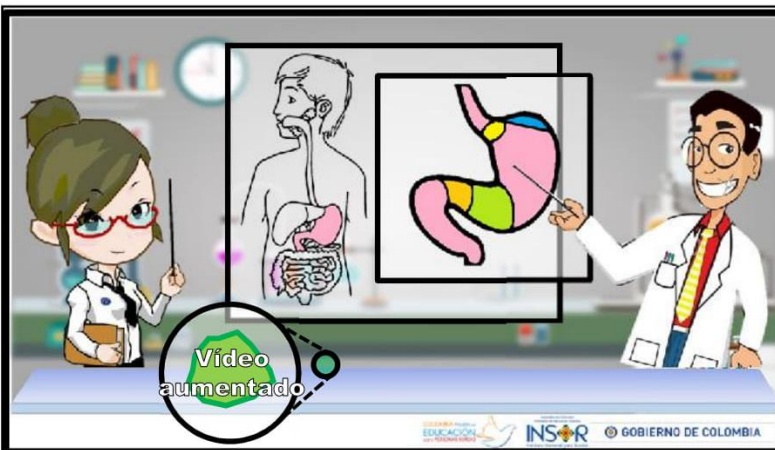
Observa el video.

**Presentador 2:** guau que chévere....

El esófago es una estructura que une la faringe con el estómago a través de una estructura llamada **Cardias** es una válvula que se encuentra en la parte superior del estómago que se abre para permitir el paso del bolo alimenticio y se cierra cuando no hay bolo alimenticio, esta válvula esta encargada de controlar el reflujo de los alimentos que se han consumido, es decir que no se devuelvan al esófago.

**Imágenes:**

Video "2 video tubo digestivo" anexo y fragmento tomado de: <https://goo.gl/4YKmjfVideo>  
 Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>



**Discurso:**

- [esta diapositiva hace parte del discurso anterior]

**Presentador 1:** mira en esta imagen esta el estómago, la válvula Cardias esta en la parte superior de color amarillo, que se abre y se cierra para permitir el paso del bolo alimenticio.

**Imágenes:**

Video "3 video estómago" anexo y fragmento tomado de:  
<https://goo.gl/4YKmjfVideo>  
 Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>  
 Video circular: supuesto aumento del Quimo, vídeo tomado previamente de simulación del bolo alimenticio al quimo



**Discurso:**

**Presentador 2:** cuando el el bolo alimenticio llega al estómago se almacena, y a través de los movimientos de los músculos del estómago y de la acción de los **jugos gástricos** se transforma en una sustancia llamada **Quimo**.

El **quimo** es una masa de consistencia un poco mas liquida, más fácil de digerir.

En el siguiente video puedes ver la acción de los jugos gástricos y el movimiento de los músculos del estómago.

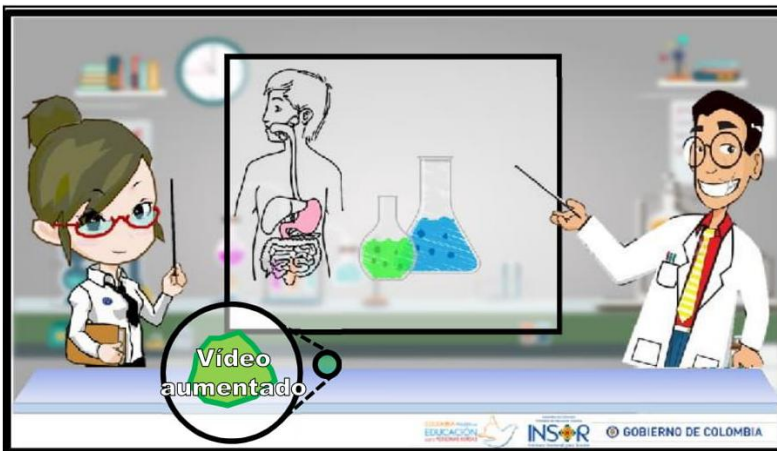
**Imágenes:**

Video "3 video estomago" anexo y fragmento tomado de:

<https://goo.gl/4YKmjfVideo>

Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>

Video circular: supuesto aumento del Quimo, video tomado previamente de simulación del bolo alimenticio al quimo



**Discurso:**

**Experiencia 2 quimo**

• **Presentador 1:** ¡muy bien! ahora vamos a realizar un pequeña experiencia que nos permite ver como el bolo alimenticio se transforma en quimo en el estomago. Para esto vamos utilizar los siguientes materiales:

- recipiente
- Cuchara
- alimento
- Acido clorhídrico que simula la acción de los jugos gástricos sobre los alimentos.

[Hacer la experiencia in vivo]

**Presentador 1:** ¡Guau! logramos ver como actúan los jugos gástricos sobre los alimentos...

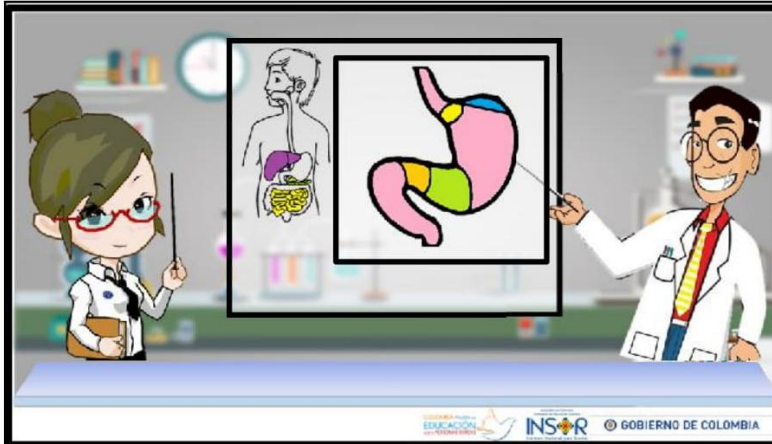
que chévere tu puedes con ayuda de tus profesores hacer distintas practicas que te permitan ver la acción de los jugos gástricos en los alimentos.

vamos a continuar explicando el proceso de la digestión.

**Imágenes:**

Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>





**Discurso:**

**Presentador 1:** El estómago en su parte final tiene una válvula llamada **Piloro** encargada de permitir el paso del quimo hacia el intestino delgado, pero también esta encargada de cerrarse cada vez que llega el quimo al estomago para que este no baje directamente al intestino delgado.

Mira el **piloro**, se representa con color amarillo y esta al final del estomago, [presentador señala en pantalla]

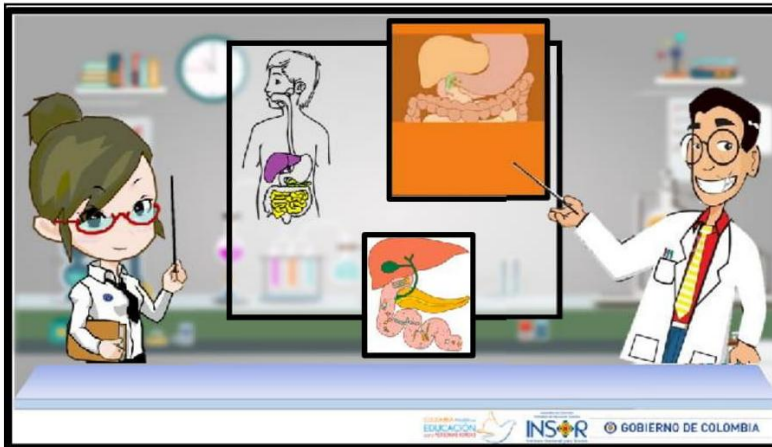
**Imágenes:**

Video "4 video intestino delgado" anexo y fragmento tomado de: <https://goo.gl/dtohds>

Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>

Gif páncreas e hígado <https://goo.gl/jwPFBQ>

Anatomía intestino delgado <https://goo.gl/cMJ7To>



**Discurso:**

**Presentador 2:** cuando el quimo llega al intestino delgado se mezcla con los líquidos liberados por el hígado y el páncreas, las cuales ayudan al intestino a absorber los nutrientes presentes en el quimo.

El hígado y el páncreas son dos órganos encargados de ayudar en el proceso de la digestión de los alimentos.

Al finalizar todo el recorrido por el intestino delgado la masa ya no contiene nutrientes, y pasa hacia el intestino grueso.

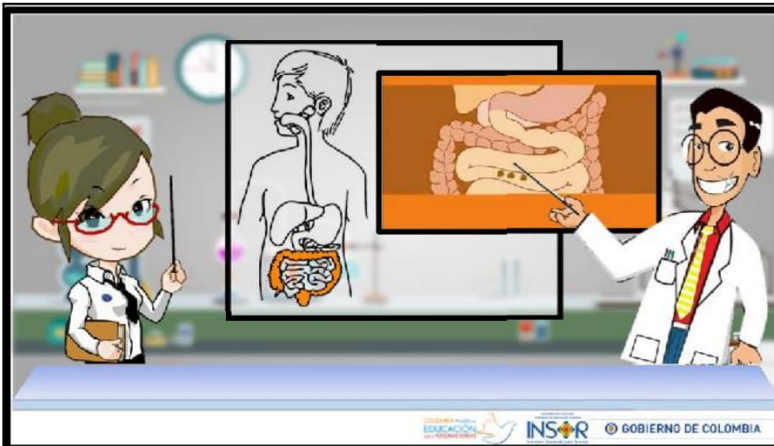
**Imágenes:**

Video "4 video intestino delgado" anexo y fragmento tomado de: <https://goo.gl/dtohds>

Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>

Gif páncreas e hígado <https://goo.gl/jwPFBQ>

Anatomía intestino delgado <https://goo.gl/cMJ7To>



**Discurso:**

- **Presentador 1:** esta masa pasa al intestino grueso encargado de absorber el agua restante que contenga la masa; de esta forma el quimo se transforma en las heces fecales que finalmente salen por la parte final del sistema digestivo llamado ano.

**Imágenes:**

Video "5 intestino grueso" anexo y fragmento tomado de: <https://goo.gl/dtohds>  
 Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>



**Discurso:**

**Presentador 2:** ahora veamos algunas enfermedades del sistema digestivo

**Enfermedad de Reflujo Gastroesofágico**

Ocurre cuando el ácido del estómago retrocede a tu esófago, **sientes un dolor ardiente en el centro del pecho.**

Esto suele ocurrir después de comidas o durante la noche. Aunque el reflujo gástrico es común, si los síntomas afectan tu vida cotidiana o **se presentan al menos dos veces a la semana**, puede ser una señal de la Enfermedad y debes acudir al médico.

**Síntomas:**

Si presentas acidez estomacal, mal aliento, erosión en los dientes, náusea, dolor en el pecho o problemas para tragar o respirar, debes acudir al médico

**Cuidados:**

- Evitar acostarse después de comer
- Evitar realizar ejercicio después de comer
- No usar prendas ajustadas
- No comer demasiado.

**Imágenes:**

Video "5 intestino grueso" anexo y fragmento tomado de: <https://goo.gl/u1kWBd>  
 Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>  
<http://www.consejosdetufarmaceutico.com/reflujo-gastroesofagico-pararlo/> imagen de reflujo



**Discurso:**

**Presentador 1:** otra de las enfermedades mas comunes es : la **gastritis** es una de las enfermedades más comunes del sistema digestivo.

**Síntomas:** hinchazón o inflamación del revestimiento del estómago, que se presenta con sensación de ardor o dolor en la boca del estómago.

La enfermedad puede durar sólo por un corto tiempo (aguda) o permanecer durante meses o años (crónica).

**Cuidados:**

Para prevenir la gastritis, evite el uso prolongado de irritantes como el consumo de alcohol y siga las indicaciones de su médico respecto de una [dieta saludable y equilibrada para la gastritis](#).

**Imágenes:**

Video "5 intestino grueso" anexo y fragmento tomado de: <https://goo.gl/u1kWbD>

Sistema digestivo editado a partir de la imagen: <https://goo.gl/GpCr7n>

<https://es.wikihow.com/saber-si-tienes-gastritis>

## Vocabulario sistema digestivo

**Masticación:** trituración de los alimentos en partes más pequeñas que ocurre en la boca.

**Alimento:** sustancias que toma el ser vivo para su nutrición; como carne, huevos, pescado, vegetales, frutas y agua.

**Nutrientes:** sustancias que contienen los alimentos.

**Proteínas:** son nutrientes que el cuerpo necesita para crecer y funcionar adecuadamente, están contenidas en alimentos de origen animal como carne, huevos pescado y también en alimentos de origen vegetal como granos y verduras.

**Vitaminas:** son nutrientes que contienen algunos alimentos, que ayudan al buen funcionamiento del cuerpo. se clasifican en vitaminas A, B, C, D, E.

**Minerales:** son nutrientes que contienen los alimentos como la leche, que contiene calcio, las espinacas y lentejas que contienen hierro.

**Sistema digestivo:** conjunto de órganos que ayudan a la transformación del alimento en sustancias mas simples.

**Órganos:** conjunto de tejidos que se organizan para realizar una función.

**Digestión:** transformación de los alimentos en sustancias mas sencillas, empieza en la boca cuando la saliva recubre los alimentos.

**Bolo alimenticio:** masa blanda y húmeda como resultado de la trituración del alimento en la boca.

**Faringe:** conducto que une la cavidad bucal con el esófago para permitir el paso del bolo alimenticio.

**Esófago:** tubo que desciende por el cuello encargado de permitir el paso del bolo alimenticio hasta el estómago.

**Cardias:** estructura que une el esófago con el estómago, impide el reflujo de los alimentos consumidos.

**Estómago:** es una bolsa a donde llega el bolo alimenticio para mezclarse con los jugos gástricos.

**Jugos gástricos:** líquido segregado por las glándulas del estómago que sirve para la descomposición del bolo alimenticio en partes más pequeñas.

**Quimo:** masa resultante de la mezcla de los jugos gástricos con el bolo alimenticio.

**Piloro:** válvula ubicada en la parte inferior del estómago que se cierra o se abre para permitir el paso del quimo al intestino delgado.

**Intestino delgado:** órgano en forma tubular donde ocurre la transformación del quimo y la absorción de los nutrientes.

**Intestino grueso:** tubo muscular encargado de la absorción de agua y el transporte de las heces fecales.

*Imagen 8 Pantallazos guión escrito para la realización de la clase en vivo.*