



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 092, AJUSCO

PROGRAMA EDUCATIVO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

TÍTULO
ENFOQUES SOBRE BIODIVERSIDAD PRESENTES EN LOS MATERIALES
EDUCATIVOS EN LA TELESECUNDARIA EN MÉXICO

OPCIÓN DE TITULACIÓN
TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
DOCTORA EN EDUCACIÓN
LÍNEA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

P R E S E N T A:

BRENDA ZAMORA CUÉLLAR

ASESOR: DRA. MARIA DEL CARMEN URZÚA HERNÁNDEZ
COMITÉ TUTORAL:
DRA. DIANA PATRICIA RODRÍGUEZ PINEDA
DR. ÉDGAR ORLAY VALBUENA USAA

CIUDAD DE MÉXICO, DICIEMBRE 2025



Ciudad de México, a 16 de enero de 2026

DESIGNACIÓN DE JURADO AUTORIZACIÓN DE ASIGNACIÓN DE FECHA DE EXAMEN

La Coordinación de Posgrado tiene el agrado de comunicarle que ha sido designado miembro del Jurado del Examen de Grado de **ZAMORA CUELLAR BRENDA** con matrícula **200928013**, quien presenta el Trabajo Recepcional en la modalidad de **TESIS** bajo el título: **"ENFOQUES DE BIODIVERSIDAD EN LOS MATERIALES EDUCATIVOS DE TELESECUNDARIA EN MÉXICO"**. Para obtener el Título del **DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Jurado	Nombre
Presidente	DRA. DIANA PATRICIA RODRIGUEZ PINEDA
Secretario	DRA. MARIA DEL CARMEN URZUA HERNANDEZ
Vocal	DR. EDGAR ORLAY VALBUENA USSA
Suplente 1	DRA. DULCE MARIA LOPEZ VALENTIN
Suplente 2	DR. GONZALO MIGUEL ANGEL BERMUDEZ

Con fundamento al acuerdo tomado por los sínodos y de la egresada, se determina la fecha de examen para:

el viernes 30 de enero de 2026 a las 4:00 pm
EXAMEN EN LÍNEA

Atentamente
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

TERESA DE JESUS NEGRETE ARTEAGA
RESPONSABLE DEL DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Cadena Original:

|1738|2026-01-15 15:46:47|092|200928013|ZAMORA CUELLAR BRENDA|E|DOCTORADO EN EDUCACIÓN|4|F|2|13|ENFOQUES DE BIODIVERSIDAD EN LOS MATERIALES EDUCATIVOS DE TELESECUNDARIA EN MÉXICO|DRA.|DIANA PATRICIA RODRIGUEZ PINEDA|DRA.|MARIA DEL CARMEN URZUA HERNANDEZ|DR.|EDGAR ORLAY VALBUENA USSA|DRA.|DULCE MARIA LOPEZ VALENTIN|DR.|GONZALO MIGUEL ANGEL BERMUDEZ|2026-01-30|16:00|1327|2|3xihn5ISw2||

Firma Electrónica:

NajL9wALKrKdqh9Zs/oUjkeQSHKjN8K/o5gAosoE7/MVRy8ZE3HMu+LlO16H2GQaHlaEI78qOWApKmrh10FtQYl05XHWUryN2D6jsvjHQvJNPaDg6tjPsSnrt5IRBTPDejVP84Nm6WRbig0U6wck27aAcWqMQMbO5yATRzgDt6lC4dQmIWZbvvKRN8LBcwZ/iCi+QdKcBy2L00EaaLEOpUzi7a9Yt1fNa3RcZ8skTU/nWFSIfE/g3Lx5djEFkIWo3QlnMObt0QR5vudndGcRisCkCGk0skj4LUXs+ZyJji4787Nq07Q4RuC82WD7+e05jh1SAfVaOV9GVTdWoDX+SpUKZj94SEhzwGLXjRqy8xKUyt4WjizxgYFrgClqkP0Hxjhx/6jSRZNwIrrd0xt8gi9JjfrseYQJalw4qkY177608cYOZWah7jjz4jKZ+tTyPt8yooXUpkEsvWsNonbronWjHH17cgacDnXCrjSryUmoIqHqG3Dp+SU3O2oqH+66KBncKnhFzdKbAlAYQxJSRFkUsB76DFVnbP54JyH/6G7lLeN7rGZPQOKV9Njw6/BJOwnsjuhZEHuykhDy8PjSHloJfQqwRijJoqDLhC/2YujXyuL2uBeHCRMEmdrARshPurDGrKK+zw0Hwvt03MY/+BdKTaxoGKERskNFk4=

Fecha Sello:

2026-01-16 12:54:17



"El presente acto administrativo ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada del funcionario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de la resolución, de conformidad con los artículos 38, párrafos primero, fracción V, tercero, cuarto, quinto y sexto, y 17 D, tercero y décimo párrafos del Código Fiscal de la Federación. De conformidad con lo establecido en los artículos 17-I y 38, quinto y sexto párrafos del Código Fiscal de la Federación."



Carretera al Ajusco, No. 24 Col. Héroes de Padierna, Alcaldía Tlalpan C.P. 14200, Ciudad de México.
Tel: (55) 56 30 97 00 www.upn.mx

RESUMEN

El propósito de esta investigación es analizar los enfoques de BD presentes dentro de los materiales educativos de Telesecundaria establecidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Estos contenidos de Biodiversidad son abordados en ocho videos para el primer grado de Telesecundaria del plan de estudios de 2014. Para poder identificarlos, primero se requirió del diseño y construcción de un sistema de categorías donde pudieron establecerse cuáles son los enfoques utilizados para la enseñanza de la biodiversidad y delimitar las características que les permitan ser identificados. Una vez establecido el sistema, se construyó un instrumento para la recolección de datos, el cual fue avalado por jueceo y después utilizado para analizarlos videos mencionados. De esta manera se logró identificar los enfoques desde los cuales se enseña la BD en los audiovisuales establecidos en cada contenido y valorar el posible impacto que se tiene para su enseñanza integral. Con respecto a la viabilidad, la investigación se consideró posible por las siguientes razones: a) La disponibilidad de los materiales audiovisuales en la red, b) La posibilidad de establecer contacto con expertos en el área de la enseñanza de la Biología para la validación de un sistema categorial y c) La oportunidad de contactar a profesores en activo para la identificación de enfoques y categorías una vez diseñado el instrumento.

En este trabajo se busca identificar el o los enfoques con los que se enseña el tema de la BD dentro de nivel básico en México, específicamente del subsistema Telesecundaria cuya oferta académica consiste en dar servicios educativos básicos en las localidades de origen rural, indígena, campesina o comunidades socioculturalmente importantes, mismas que poseen un mayor contacto con la BD dada su ubicación geográfica de difícil acceso y poca población. La importancia y por ende, la selección de este tema radica en la comprensión del equilibrio del planeta y cómo la BD permea en diferentes ámbitos de la vida de todos los seres humanos. No es algo ajeno a nosotros, sino que día a día está intrínsecamente relacionada con todas las actividades humanas y nuestra supervivencia. Conocerla,

da la pauta a comprenderla, conservarla, estudiarla y entender su impacto en todos los sectores, llegando hasta decisiones globales por organismos gubernamentales, el sustento de muchas sociedades y su identidad. Es así que, la investigación que se presenta busca identificar y analizar qué enfoques de BD que se abordan para la enseñanza de este tema dentro de los materiales educativos de la Telesecundaria (TSE) en México.

Para realizar este proceso, se construyó y validó un sistema categorial donde se propusieron tres enfoques educativos con cinco categorías analíticas que relacionan este término complejo y polisémico. A partir de este sistema categorial se construyó un instrumento con el que fueron revisados los materiales audiovisuales de la TSE, que son la base de los contenidos establecidos desde el currículum en este subsistema educativo. Los tres enfoques propuestos en el sistema fueron: *el Biologicista*, *Económico-politicista* y *el Bioculturalista*, mismos que se definen como parte de la investigación efectuada y que en conjunto favorecen algo que le hemos llamado la enseñanza integral de la BD, en la cual convergen estos tres enfoques. Los materiales educativos revisados fueron los ocho videos resultando *el Biologicista* el enfoque con mayor presencia, seguido del *Económico-politicista* marcando fuertemente la conservación de los ecosistemas y especies y por último y en menor medida, *el Bioculturalista*, resultado que aparentemente muestra una enseñanza integral de la BD, pero que sin embargo, sigue manteniendo una visión tradicional donde la BD se ve y estudia a partir de la diversidad de especies y los índices de BD, restando importancia a visiones más actuales que incluyan a los seres humanos como parte integral del mundo.

Estos resultados derivan en la recomendación del, hecho que sugiere que en los programas de la formación de docentes se toque este tema de forma integral y se otorgue la misma importancia a los tres enfoques. Por otro lado, se requiere que y de los constructores del currículum se consideren con la misma importancia los tres enfoques para que los estudiantes se formen con una visión integral al aprender la Biodiversidad.

ÍNDICE

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	10
2.1 ¿Qué es la Biodiversidad?	10
2.2 La Biodiversidad desde los organismos internacionales.....	13
2.3 La biodiversidad desde los organismos nacionales	16
2.4. La biodiversidad desde lo biológico y ecológico	19
2.5. La Biodiversidad desde lo económico y lo político.....	24
2.6. La Biodiversidad desde lo cultural	31
2.7. La Biodiversidad desde lo educativo	34
2.8 EL SISTEMA EDUCATIVO MEXICANO Educación rural y el Subsistema de Telesecundaria (TSE) en México.....	39
Nivel preescolar	46
Nivel primaria	47
Nivel secundaria:	49
El modelo educativo de la Telesecundaria (TSE)	51
2.9 La enseñanza de la Biodiversidad en la Telesecundaria (TSE).....	56
Los Materiales educativos	58
CAPÍTULO III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	63
3.1 Los enfoques de biodiversidad para su enseñanza integral.....	65
3.2 Pregunta de investigación	74
3.3 Objetivo general	79
3.3.1 Objetivos particulares	79
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA.....	80
4.1 Fase 1: Diseño, construcción y validación de un sistema categorial sobre el concepto Biodiversidad.....	84
Etapas 1. Revisión Sistemática de la literatura (RSL).	84
ETAPA 2. Delimitación y establecimiento de los enfoques.	91
Etapas 3. Delimitación y descripción de las categorías de análisis	95
Etapas 4. Validación por el grupo de discusión.	99
Etapas 5. Validación por jueceo de expertos	100
Etapas 6. Consolidación del sistema categorial. reconstrucción y obtención de la versión final	103

4.2 Fase 2. Diseño y construcción del instrumento de recolección de datos para la identificación de los enfoques y categorías de los materiales educativos de Telesecundaria.	103
Delimitación de las unidades de análisis	104
4.3. Fase 3. identificación de enfoques y categorías en los materiales audiovisuales de telesecundaria.....	109
CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	112
5.1 Sistema categorial	112
Primera versión	112
Grupo de discusión.	115
Segunda versión del sistema	116
VALIDACIÓN POR JUECEO DE EXPERTOS	123
Sistema categorial consolidado	134
Enfoques de Biodiversidad.	137
Categorías de análisis	140
Instrumento para recolectar la información sobre enfoques y categorías presentes en los materiales audiovisuales	143
Confiabilidad del Instrumento para recolectar la información	147
Instrumento establecido	151
Identificación de los enfoques y categorías presentes en los materiales audiovisuales	159
VIDEO 1. “El llamado planeta azul”	160
VIDEO 2. “La franja de oro”	163
Video 3. “La diversidad cultural de México”	166
Video 4 “El maíz, de México para el mundo”	169
Video 5. “Acciones en favor de la BD”	171
Video 6. “Biodiversidad e identidad mexicanas”	173
Video 7: Biodiversidad y sustentabilidad	177
Video 8. Piensa global, actúa local	180
DISCUSIÓN	181
A MANERA DE CIERRE	197
REFERENCIAS	200

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Ante la importancia que ha cobrado el tema de la Biodiversidad (BD) a nivel mundial y la preocupación por su conservación, además de los estudios efectuados por diversos investigadores, se han realizado diferentes propuestas globales como las del Convenio de Biodiversidad (CBD), el Protocolo de Nagoya, Japón, el de Cartagena (para el acceso al acervo genético de manera consciente), normas, leyes y acuerdos nacionales el estudio, la importancia, conservación, disposición, abundancia y manejo de los recursos Biológicos en su territorio.

La importancia que la BD tiene a nivel global fue el punto de partida que motivó la realización de esta tesis, pues este tema requiere ser enseñado desde los primeros momentos educativos de los niños, especialmente considerando que México es el país que ocupa el 5° lugar en BD mundial, poseyendo aproximadamente un 10% de la BD de la tierra por lo que aumenta así la necesidad de conocerla y, consecuentemente, de conservarla. Dentro del currículum educativo mexicano están presentes los contenidos de este gran tema, los cuales son enseñados a través de los materiales que el gobierno federal establece para las escuelas públicas. Por lo que, la investigación se centra en conocer desde qué enfoque es abordado este tema en educación básica, y en específico en el Subsistema de la Telesecundaria.

La presente investigación comprende los siguientes capítulos: Marco teórico, Planteamiento del problema, Metodología, Resultados y su análisis y, por último, a manera de cierre, conclusiones, alcances y limitaciones del trabajo.

En el Capítulo II Marco teórico se presenta la importancia del estudio de la BD desde diferentes puntos de vista. Dadas las condiciones que hay en el planeta, la pérdida de la biota, de los recursos naturales y los ecosistemas, una parte

fundamental en cuanto a la Didáctica de las Ciencias, es saber cómo se enseñan los contenidos del tema de BD y desde qué enfoques es tratado el tema en el ámbito educativo y si esto es suficiente para proveer a los estudiantes de una educación integral en BD que conlleve a la concientización de todas las personas que habitamos el planeta y, en especial a los tomadores de decisiones. Por lo que, en este capítulo se presenta la evolución del término, su importancia, las distintas formas de comprenderla y el impacto que ha tenido desde lo local, global cultural, económico, político y por supuesto, biológico.

En este mismo capítulo, se muestra el contexto de la organización del sistema educativo mexicano con la finalidad de que el lector que no esté familiarizado con esta información pueda tener este contexto. En virtud de que este trabajo está dirigido a la Telesecundaria (TSE) que es uno de los subsistemas educativos de mayor importancia en el interior del país y del que poco se habla; en este apartado se explica el modelo pedagógico de este nivel educativo, sus características específicas que lo hacen único en su tipo abordándolo desde sus orígenes, así como de los materiales didácticos que se utilizan, por lo que, para comprender mejor las ventajas y limitaciones de la Telesecundaria se hará un breve recuento histórico de la educación rural en México, pues es ahí donde este subsistema tiene mayor impacto. Finalmente, el capítulo cierra con la explicación de la forma en que el tema de la biodiversidad aparece en los diferentes niveles de la educación básica en México.

El capítulo III presenta el Planteamiento del problema. Esta investigación parte de la inquietud de conocer los enfoques desde los cuales es enseñada la BD. Algo interesante es que todos utilizamos el término Biodiversidad, pero a ciencia cierta pocos lo pueden definir de una sola manera, ya que este término tiene un significado amplio, polisémico y con varias dimensiones desde la perspectiva donde se aborde, razón por la que se necesita saber cuál o cuáles de estos enfoques, dimensiones o perspectivas son las que guían el currículum y la forma en que se enseña este tema

en las escuelas Telesecundarias. Dentro de los antecedentes que hablan sobre dimensiones y perspectivas de estudio de la BD, se revisaron distintos trabajos que exponen propuestas, sin embargo, no hay un acuerdo como tal de cuáles de éstas deben enseñarse en el aula. Esto conduce a la construcción de la pregunta principal que guio esta investigación y los objetivos que se persiguieron y que se presentan en este capítulo.

El capítulo IV da cuenta de la metodología seguida para dar respuesta a la pregunta de investigación. Antes de presentar la información del capítulo, cabe hacer la siguiente precisión, el propósito de esta investigación fue conocer los enfoques de BD presentes dentro de los materiales educativos de Telesecundaria de 1^{er} grado que son: el libro de texto y los materiales audiovisuales, mismos que han sido establecidos por la Secretaría de Educación Pública. Sin embargo, ante la cantidad de información que se puede obtener del estudio de estos materiales y la falta de un sistema categorial, así como de instrumentos para la recolección de datos, se tomó la decisión de que en esta investigación únicamente se identificaran y analizaran los materiales audiovisuales en los que se enseña el tema de la BD.

La metodología seguida, constó de tres fases, la primera de las cuales correspondió a la elaboración de un sistema categorial que sirviera como base para la identificación de los enfoques y sus categorías presentes en los Materiales audiovisuales de Telesecundaria. En virtud de que no existe uniformidad en los términos que permitan estudiar la BD ya sea enfoques, dimensiones o visiones, el primer paso fue la realización de una revisión sistemática de la literatura que condujera a un análisis de la información y a la toma de decisiones para construir la propuesta de este sistema categorial.

Es así como, en el apartado de “Revisión Sistemática de la Literatura” (RSL), se exponen los criterios para la selección de la información, así como la forma de

organizarla y analizarla. Si bien esta RSL forma una parte del marco teórico y de los antecedentes para el planteamiento del problema, es fundamental para la construcción del sistema categorial que se propone en esta investigación, razón por la cual se presenta en este capítulo, además de que evita la reiteración de los contenidos que conlleve a la pérdida de interés del lector.

Los contenidos de Biodiversidad se presentan en ocho videos para el primer grado de Telesecundaria del plan de estudios de 2014. Para poder identificarlos, primero se requirió de un sistema de categorías donde puedan delimitarse estos enfoques, así como sus características. Una vez obtenido el este sistema, fue necesario un instrumento para la recolección de datos mismo que fue diseñado y sometido a validación, proceso que forma parte de este capítulo.

El capítulo V es de Resultados y Discusión. En este apartado se presentan los resultados de acuerdo con lo planteado en la metodología. Por ello, en primer lugar, se presenta el sistema categorial auténtico y establecido después de dos validaciones por expertos el cual abarca las dimensiones y perspectivas de cómo se enseña la BD. Por lo que este sistema es en sí un resultado muy importante para la investigación y constituye un aporte al campo educativo. Este el sistema categorial consolidado es producto de un riguroso proceso de construcción y validación en el que se establecieron tres enfoques de BD; *Biologicista*, *Económico-politicista* y *Bioculturalista* con cinco categorías de análisis que los circunscriben; *Especies y ecosistemas (EspE)*, *Conservación (Con)*, *Variabilidad genética (Var)*, *La relación de las personas con la BD (ReP)* y *Regiones geográficas (Reg)*. Posteriormente, se presenta el instrumento construido para la recolección de la información obtenida en el análisis de videos. De esta forma, para cada uno de los videos se identificaron los enfoques y categorías predominantes, lo que se ilustra con algunos ejemplos y gráficas que ayudan a visualizar desde dónde se aborda el tema de BD, pues ya que no sólo basta con señalar su presencia sino ubicar la idea y posicionamiento teórico que prevalece en la enseñanza.

Al cerrar el capítulo, se presenta una descripción de las gráficas junto con la interpretación de cada audiovisual resaltando las Unidades de Análisis (U.A.) más importantes o significativas en cada video y del conjunto de ellos, con la finalidad de tener un panorama más amplio de los enfoques y categorías predominantes.

Para la Discusión, nos dirigiremos al Capítulo IV, en el cual se realiza el análisis sobre los tres enfoques y su frecuencia de aparición, no sólo de forma cuantitativa, sino explicando la manera de su abordaje en los diferentes audiovisuales y el impacto que esto tiene en la enseñanza integral de la BD que propone la investigación. Independientemente del porcentaje que se presente por enfoque y categoría, la discusión gira en torno a las siguientes interrogantes: ¿qué es lo que nos dicen los materiales?, ¿cómo se aborda la BD desde los materiales? y esto, ¿qué implica en los estudiantes de Telesecundaria? La interpretación de los contenidos a través del sistema categorial nos permite comprender desde dónde y qué es lo que se quiere enseñar actualmente con respecto a la BD.

Para el último apartado y a modo de cierre, se exponen las conclusiones de la investigación, las limitaciones, alcances y aportes de ésta al campo de la educación en ciencias considerando las áreas de oportunidad detectadas en la discusión, además de los aportes realizados como son el sistema categorial y el instrumento para la identificación de los enfoques y categorías, los cuales al haber pasado por procesos de validación pueden emplearse para el análisis de otros materiales educativos en los que el contenido a enseñar sea la Biodiversidad.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ¿Qué es la Biodiversidad?

La revisión de las concepciones de BD permite ubicarla como un tema emergente y trascendental en los debates contemporáneos, tanto en educación en ciencias, la Biología y la Educación Ambiental, como en las propias disciplinas científicas (Pérez Mesa, 2013). A través del conocimiento de estas concepciones, pueden construirse propuestas que viabilicen la permanencia de la humanidad, la sustentabilidad y el reconocimiento de la diversidad cultural, como formas de conocimiento que confrontan a la sociedad y a la escuela.

Hablar sobre la Biodiversidad (BD) no es sencillo, dado que este término ha sufrido variaciones con el tiempo, por lo que hay que abordarlo desde distintos puntos de vista, mismos que se expondrán a continuación.

El término Biodiversidad fue acuñado en primera instancia por Lovejoy (1980), en el que se refirió exclusivamente a *la cantidad de especies existentes*. Ese mismo año, Norse y McManus (1980) incluyeron como parte de este concepto *tanto a la diversidad genética como a la diversidad ecológica*, equiparando esta última con el número total de especies. Es así, que a partir de esta definición se comienza a ver que el concepto de Biodiversidad va más allá de una lista de especies, al incluir aspectos ecológicos y genéticos.

Más adelante, Wilson (1988) se refirió a la Biodiversidad como *“todas las formas en que la vida se manifiesta en la Tierra”*, no limitándose al número de especies que han existido en la historia de la vida en el planeta, sino incluyendo la variación genética en individuos y poblaciones, así como la diversidad de ecosistemas, biomas y los diferentes niveles de organización.

Una década después de que se acuñó el concepto de Lovejoy, Solbrig (1991) definió a la BD como *“la propiedad de los seres vivos de ser diferentes entre sí,”* por lo que estimó que no es una entidad sino una propiedad.

Años después, Takacs (1997), menciona que la Biodiversidad se refiere a toda la vida en sus diferentes manifestaciones y todos los procesos evolutivos que intervienen en estas manifestaciones biológicas.

Como es posible observar, antes del año 2000 predominaba una visión de BD con un enfoque dirigido al número de especies, su evolución e interacciones en los ecosistemas y otros niveles de organización, aunque poco a poco este concepto deja de verse únicamente desde el ámbito meramente biológico, (incluyendo el punto de vista ecológico, genético o de cuantificación de las especies), y comienzan a considerarse aspectos sociales, económicos y políticos sobre ésta. Un ejemplo de ello es lo propuesto por Ghilarov (1996) quien menciona que la BD es *“La relación entre el ambiente, la tecnología y la política, más que con la misma ciencia”*.

Ya en el siglo XXI, Sarkar (2005), desde la Biología de la conservación, considera que la BD es todo lo que está protegido y que debe preservarse, es la naturaleza en sí misma. Cabe reflexionar que este tipo de concepciones reflejan una preocupación derivada de los constantes reportes sobre los efectos del cambio climático como una consecuencia de la pérdida de la BD, por lo que comienza a cobrar importancia estudiar y hablar de la BD en sí misma, además de hacer conciencia de su conservación, aspecto que implica una serie de acciones y acuerdos tanto para mantenerla y aprovecharla.

Como se ha mencionado, al interior de la comunidad científica no existe una definición universalmente aceptada de Biodiversidad que incluya o abarque

diferentes aspectos de la misma. Se considera que las definiciones existentes son incompletas ya que faltan aspectos por contemplar, mismos que el paso del tiempo ha evidenciado. Por ejemplo, en 2013 Pérez Mesa menciona que algunos autores interpretan el término biodiversidad como *“La riqueza, variedad, y variabilidad de los organismos refiriéndose a la toda la vida sobre la Tierra en sus múltiples manifestaciones e interacciones y los procesos que intervienen en diferentes lugares y tiempos”* (pp.135).

Algunos años después esta misma autora señala que la BD es asumida *“como un nuevo énfasis de la naturaleza considerándola real, colectiva y discursiva”* (Pérez Mesa, 2019). A esto, lo relaciona con la diversidad biocultural, la cual reconoce el vínculo entre lo humano y lo no humano.

En este sentido, es importante entender que la BD tiene un aspecto sociocultural en donde los procesos de globalización promueven la extinción cultural de las especies comprometiendo la supervivencia de los pueblos y las prácticas culturales de conservación (De Longhi y Bermúdez, 2015).

La BD, además de ser definida desde el Convenio de Biodiversidad (CDB) en 1992, incluye las variaciones en los atributos genéticos, fenotípicos, filogenéticos y funcionales, además de los cambios en la abundancia y distribución a lo largo del tiempo y espacio, dentro y entre, las comunidades biológicas y los ecosistemas (Bermúdez, 2018).

Las concepciones revisadas muestran la evolución del término BD desde lo meramente biológico y reduccionista donde es considerado únicamente el número de especies, pasando por aspectos conservacionistas que implican su

preservación, cuidado y uso y también, aunque en menor parte, la integración de definiciones que miran hacia lo cultural.

2.2 La Biodiversidad desde los organismos internacionales

En la sección anterior, se hizo un breve recorrido a las concepciones sobre la BD desde lo que han pensado diferentes autores a lo largo del tiempo, sin embargo, este concepto no se ha quedado en el estudio de los investigadores de este tema, sino que cobra relevancia a nivel mundial y local, por lo que han surgido organismos internacionales que también se han preocupado por el estudio y la conservación de la BD, aunque desde otras perspectivas como se mostrará en el presente apartado.

Al ser la Biodiversidad un asunto de importancia a nivel global principalmente por la pérdida de especies y ecosistemas generada tanto por la sobreexplotación, las actividades humanas que aceleran el cambio climático y la pérdida de los conocimientos biológicos ligados a lo cultural, ha sido objeto de discusión en diferentes reuniones internacionales y también retomada por organismos nacionales.

En 1992, se efectuó la Cumbre de Río de Janeiro, donde la importancia de la BD se discutió de una forma global por representantes gubernamentales de 196 países. El resultado fue un documento denominado Convenio de Biodiversidad (CBD) el cual buscaría revisar y unificar este término, de tal modo que, como resultado surge la siguiente conceptualización del término:

“La variabilidad de organismos de todo origen, entre otros, los ecosistemas terrestres, acuáticos y complejos ecológicos de los que forman

parte, comprendiendo a la diversidad en el seno de las y entre las especies, así como de los ecosistemas” (CDB, 1992).

Es a partir de este momento donde comienza a vislumbrarse con mayor fuerza que la BD abarca lo biológico y lo político-económico. A partir del estudio de las especies y los ecosistemas, considerando que éstos tienen un origen genético y evolutivo, que requieren conservarse, y al mismo tiempo ser aprovechados por los seres humanos para su subsistencia, en este convenio se pretende que todos los gobiernos participantes estén conscientes de su importancia. El concepto entonces toma una perspectiva multidimensional: Biológica, económica, política, filosófica, sociocultural, siendo necesario añadir e incluir el ámbito educativo, el cual es un elemento dinamizador, importante en la medida en que propicia nuestro compromiso para con la BD (Castro et al., 2021).

En el Convenio, se unifican las conceptualizaciones de la BD, lo que significa un parteaguas para el fomento a su estudio, conservación y uso. Este acuerdo cobró gran importancia ya que fue firmado por los gobiernos que forman parte de las Naciones Unidas, incluyendo a México. El objetivo de éste, tiene como fundamento destacar la importancia de la BD y su evolución para el mantenimiento de los sistemas biológicos, por su valor ecológico, genético, social, económico, científico, educativo, cultural, recreativo y estético, así como el reconocimiento de la dependencia de las comunidades locales con sistemas de vida basados en los recursos biológicos, por lo que la biodiversidad vista desde la perspectiva cultural es un tema preponderante para la conservación de la misma (Convenio de Diversidad, 1992).

Sin embargo, el acceso a los recursos biológicos con miras a la sustentabilidad no fue detallado en un primer momento, por lo que se llevó a cabo una nueva reunión de gobiernos en los cuales se delimitó y describió al respecto. Es así que, el 29 de

octubre de 2010, se presentó el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica. El Protocolo impulsa uno de los objetivos del convenio proponiendo una base sólida de acceso tanto para los proveedores como para los usuarios de recursos genéticos.

Dado que en la década de los 2000 ya se hablaba de la BD cultural, en este documento se integra esta perspectiva, por lo que se fomenta el uso racional de los recursos genéticos y de los conocimientos pertenecientes a las comunidades y pueblos locales e indígenas, así como el fortalecimiento de las oportunidades para compartir de manera justa y equitativa los beneficios que se deriven de este uso. Por lo que se incentiva a conservar la BD, para poder llegar al desarrollo sostenible y al bienestar del ser humano (Protocolo de Nagoya, 2011).

Como puede verse, con la incorporación de los organismos internacionales al estudio, conservación y aprovechamiento de la BD, cobra importancia el aspecto económico y el político de ésta al generarse los protocolos y las directrices para que los recursos biológicos sean utilizados bajo ciertas regulaciones observadas por los países firmantes de estos acuerdos, incluyendo a México.

Uno de estos órganos intergubernamentales independientes es la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES), la cual tiene como objetivo proporcionar a los gobiernos de las naciones y a la sociedad en general las evaluaciones actuales y fidedignas desde lo científico sobre los conocimientos para mejorar las medidas y decisiones sobre BD a nivel local, nacional, regional y mundial. Este organismo, consta de 150 expertos en materia de BD y recursos naturales de distintas nacionalidades alrededor del mundo. (IPBES, 2019).

En el Protocolo de Nagoya que es otro de los acuerdos de gran cantidad de países participantes, dentro del artículo 21 se menciona la importancia de la concientización del acceso a los recursos biológicos, la importancia de la educación y capacitación de usuarios y proveedores de recursos genéticos y conocimientos tradicionales asociados a recursos genéticos acerca de sus obligaciones de acceso y participación en los beneficios. Es decir, fomentar una conciencia sobre la importancia de la biota en el mundo y cómo su acceso debe ser racional con intenciones de llegar a lo sustentable, todo esto, a través de la educación. La educación en BD puede ser tratada desde lo no formal y lo formal, dentro de las aulas, el que los estudiantes tengan información es de vital importancia para que conozcan la BD, su importancia, su acceso, qué implica su pérdida y cómo funcionan los sistemas biológicos.

El Informe de la Evaluación Mundial sobre la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas (IPBES por sus siglas en inglés), es un órgano intergubernamental compuesto aproximadamente por 130 Gobiernos creado en el año 2012 el cual realiza evaluaciones científicas objetivas sobre el estado de los conocimientos relativos a la BD del planeta, a sus ecosistemas y a las contribuciones que aportan a las personas y también propone medidas para proteger y usar de manera sostenible los recursos biológicos (IPBES, 2019).

Estas evaluaciones son cruciales pues dan prueba de las amenazas para la diversidad biológica y el uso sostenible de la naturaleza en el planeta y brindan un panorama real para tomar decisiones de lo que se debe o puede hacer con la BD y los recursos naturales.

2.3 La biodiversidad desde los organismos nacionales

Como se mencionó, México se adhirió al Convenio de la Diversidad Biológica y al Protocolo de Nagoya. Sin embargo, requería de una instancia que se encargase de aterrizar las propuestas al contexto nacional de lo que concebimos y definimos como Biodiversidad.

De esta forma, en el año de 1992 y poco después del Convenio de Diversidad Biológica, se creó la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), entidad que tiene como finalidad la promoción, coordinación y apoyo de actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad. Ante este panorama, la CONABIO define a la BD como:

“la variedad de la vida, abarcando a la diversidad de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio, su variabilidad genética, los ecosistemas de los que son parte y los paisajes o regiones en donde se ubican, incluyendo los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes mencionando que la BD es consecuencia de la evolución biológica” (CONABIO, 2022).

En México, ante la gran riqueza biológica dada por su variedad de ecosistemas, así como por las culturas indígenas que cohabitan con esta BD y la cantidad de recursos naturales que existen en el territorio, se requiere de una conceptualización más amplia que abarque otros aspectos de ésta. Por ello, surge la necesidad de contar con una definición más grande e inclusiva del concepto. Que abarque elementos biológicos, culturales, políticos, sociales y ecológicos para preservar y enriquecer la relación entre las culturas indígenas y los pueblos tradicionales con la riqueza natural, pues los elementos biológicos son fuente de información y conocimiento. Nuestro país resalta ante la cantidad de poblaciones indígenas o comunidades tradicionales existentes, las cuáles corren el peligro de desaparecer con el avance de la “civilización” debido a la propia pérdida de la BD e identidad cultural. Para esto, se requiere de la participación conjunta entre gobierno, escuela y sociedad y poder cimentar las capacidades científicas en los estudiantes, sosteniendo una economía basada en la explotación sustentable de los recursos (Crespo y Vila, 2014), pero que respete los territorios culturales y los derechos de

las comunidades indígenas y tradicionales que se relacionan estrechamente con las Biodiversidad.

La BD, además de haber sido definida desde el CDB en 1992, incluye las variaciones en los atributos genéticos, fenotípicos, filogenéticos y funcionales, además de los cambios en la abundancia y distribución a lo largo del tiempo y espacio, dentro y entre, las comunidades biológicas y los ecosistemas (Bermúdez, 2018).

Un aspecto fundamental del Convenio de Biodiversidad se denota en los artículos 12 y 13, que señalan la importancia de educar y sensibilizar en Biodiversidad. Es aquí donde el campo de Educación en Ciencias participa, ya que *“los gobiernos deberán promover y fomentar la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las medidas para esto, así como la propagación a través de los programas de estudio”* (CDB, 1992).

En el Protocolo de Nagoya, dentro del artículo 21 se menciona la importancia de la concientización al acceso de los recursos biológicos, la importancia de la educación y capacitación de usuarios y proveedores de recursos genéticos y conocimientos tradicionales asociados a recursos genéticos acerca de sus obligaciones de acceso y participación en los beneficios. Es decir, fomentar una conciencia sobre la importancia de la biota en el mundo y cómo su acceso debe ser racional y con intenciones de llegar a lo sustentable, todo esto, a través de la educación.

La educación en BD puede ser tratada desde lo no formal y lo formal, dentro de las aulas, donde los estudiantes tengan información sobre ella es de vital importancia para que la conozcan, comprendan su importancia, y lo que implica su pérdida. De acuerdo al IPBES (2019), dentro de los mensajes que dirige, considera que sí han surgido sinergias con respecto a lo educativo y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), sobre todo en el 4, 5, 10 y 16 y que es más probable que se

realicen transformaciones hacia la sostenibilidad si se dirigen esfuerzos hacia la educación y generación e intercambio de conocimientos biológicos. Esto, partiendo desde las escuelas y promoviendo la educación y generación de distintos sistemas de conocimiento, incluyendo a los conocimientos indígenas y las ciencias puras. Por lo que la educación se convierte en uno de los más importantes puntos de apoyo para la transformación en las vías que conducen a la sostenibilidad mundial (IPBES, 2019).

2.4. La biodiversidad desde lo biológico y ecológico

Las primeras definiciones y conceptualizaciones de BD que se presentaron en el primer apartado de este capítulo fueron abordadas desde la perspectiva biológica y ecológica. Un ejemplo de ello son las definiciones de Gromo (2006) para quien la BD *“Es la suma total de las cosas vivas”*, en tanto que Bunhell *et al.* (2003) considera que *“Es la riqueza de especies”* mientras que Schemske (1994) considera que la BD es sólo la diversidad genética. Desde lo biológico, se asume a la BD como toda parte de la naturaleza que puede ser entendida como *“el otro”*, es decir, aquello que es plausible de investigar, diseccionar, entender y explicar a través del método científico (Klier, 2016).

Sin embargo, es importante considerar que la riqueza biológica o de especies es conformada casi siempre desde los procesos genéticos y evolutivos que la han formado y ha sido un tema netamente científico estudiado por lo que podría denominarse la *“Biología tradicional”*. Por otro lado, desde la Biología de la conservación, se ha sugerido que la BD se presenta en el marco de la problemática ambiental como *“un sinónimo científico de la naturaleza”* (Klier, 2016 p. 207). También se plantea que la BD es un sitio donde *“Los humanos somos visitantes en un mundo ajeno”* por lo que la Biología de la conservación excluye al humano desde su mera materialidad, es elementalista y considera que el humano está aparte, es decir, ubica a los humanos como seres vivos independientes de la BD.

Otro punto de vista para el estudio de la BD estrictamente derivado desde la Biología es el ecológico. Este concibe a la BD como la naturaleza, un sujeto de conocimientos, el humano pertenece al dominio de la naturaleza y es integrado como un organismo de estudio también (Klier, 2016).

La BD desde una epistemología biológica y científicista se comprende de la misma forma en que un científico se avoca en su objeto de estudio; como algo ajeno, cuantificable y analizable, dejando el vínculo entre lo humano y lo no humano.

De esta forma, desde el punto de vista biológico y ecológico, la BD se define como:

“La variabilidad de organismos de todo origen, entre otros, los ecosistemas terrestres, acuáticos y ecológicos de los que forman parte, comprendiendo a la diversidad en el seno de las y entre las especies, así como de los ecosistemas” (CDB, 1992, p.3).

En el Convenio sobre la Diversidad Biológica celebrado en Rio de Janeiro, Brasil en 1992, se recaban las conceptualizaciones de BD, siendo un parteaguas para el fomento a su estudio, conservación y uso, pues destaca la importancia de su evolución para el mantenimiento de los sistemas biológicos, debido a su gran valor ecológico y genético (Convenio de Diversidad Biológica, 1992). La BD posee un valor intrínseco y es producto también de un panorama evolutivo que tuvo que ocurrir para que diera como resultado la existencia de los millones de especies que han habitado nuestro planeta desde que el origen de la vida hasta nuestros días, considerando además que su papel en el funcionamiento de los ecosistemas es crucial para su equilibrio y conservación.

La BD genética comprende cualquier material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia (CDB, 1992). Así mismo, según el convenio, cada gobierno regula el acceso a los recursos genéticos para utilidades ambientalmente adecuadas. El número de especies y su

abundancia son una medida de un proceso dinámico, como las interrelaciones de las especies con su entorno abiótico y biótico, la competencia, la sucesión, el cambio o reversión de especies y la evolución biológica, que son cambios a través de largos periodos del tiempo (Detlef & Schulze, 1994).

La parte genética de la BD es la menos conocida, ya que su definición es un poco más difícil de entender en tres ámbitos que no sean los científicos. Esta Diversidad es la variación que presentan los genes de las poblaciones de organismos, los diferentes tipos de material hereditario que se transmite entre individuos de una misma especie de generación en generación. Está relacionada con la evolución de las especies, ya que todas las especies del planeta están adaptadas a su ambiente y se debe a la información genética que contiene (portal académico CCH).

De esta forma, en el Convenio de Diversidad Biológica (CDB, 1992), se entiende por ecosistema a *“un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional”* (pág.4).

Por su parte, la CONABIO lo refiere como a un conjunto de especies que habitan un área que interactúan con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y, por otro lado también interaccionan con su ambiente al volver a ser parte del ciclo de energía al morir estos individuos. También, la BD puede medirse en gradientes de vegetación, ya que muchas de las especies animales están estrechamente relacionadas con la abundancia de las vegetales (CONABIO, 2020).

En este sentido, Rothschuh (2025) menciona que la biodiversidad es la variedad de especies vivas (animales, plantas, hongos, protozoos y moneras) que se encuentran distribuidas en todo el mundo. Estos organismos habitan en un espacio determinado, que tienen diferencias genéticas y adaptaciones morfológicas, de

variedad. De esta forma, es posible definir a la biodiversidad a través de tres atributos (<https://www.ecologiaverde.com/biodiversidad>, 2025):

- **Composición:** identifica qué especies están presentes y cuántos tipos de ellas hay.
- **Estructura:** explica cómo se organiza la BD, y se relaciona con conceptos como la abundancia relativa de ecosistemas y de especies, grado de conectividad, entre otros.
- **Función:** reconoce cómo interactúan las especies tanto evolutiva como ecológicamente, por ejemplo, mediante interacciones directas como la depredación o la simbiosis o bien, de forma metabólica a través de su incorporación al ciclo de nutrientes.

En este mismo sentido, Roths Schuh (2025) menciona que al ser tan amplio el concepto de biodiversidad, para su estudio se requiere retomar los diferentes tipos de biodiversidad que aplican en los tres niveles de vida que existen, desde lo microscópico hasta lo macroscópico:

- **Biodiversidad genética:** es la diversidad o variabilidad de genes expresados tanto entre diferentes especies como en la misma especie.
- **Biodiversidad taxonómica o de especies:** es la variedad de especies clasificadas con los niveles taxonómicos, entre los diferentes grupos de seres vivos.
- **Biodiversidad de ecosistemas:** se refiere a la variedad o diversidad de los ecosistemas y de las relaciones de seres vivos entre ellos y con su entorno.

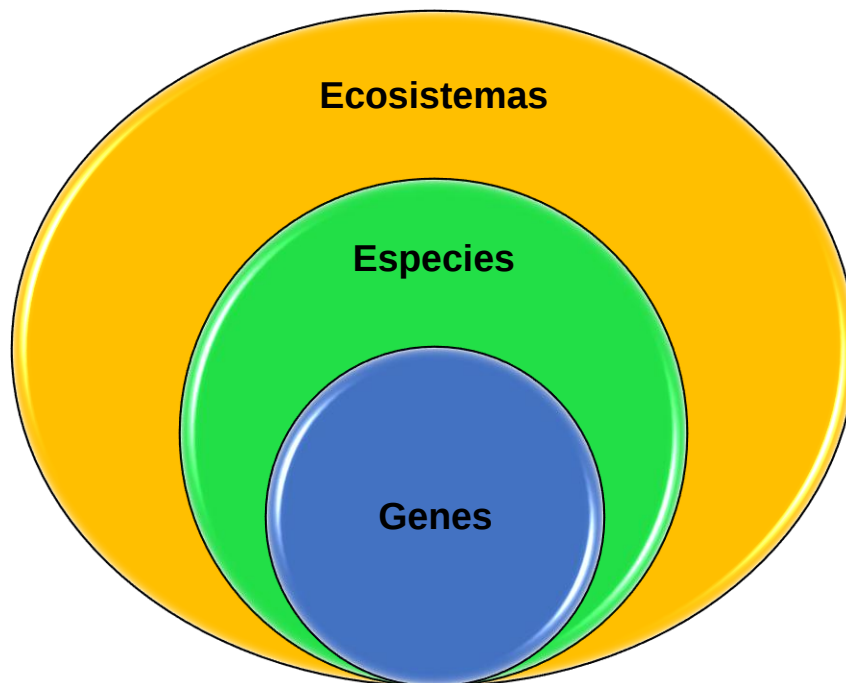
Según Martínez, (2021), se reconocen tres tipos o niveles de BD;

- **Diversidad genética:** incluye los componentes del código genético de cada organismo y la variedad de éstos entre individuos dentro de una población y entre poblaciones de una misma especie.

- **Diversidad de especies:** incluye los seres vivos con características comunes. No obstante, abarca también otros grupos menores, como subespecies y, también, otros más amplios que agrupan especies como géneros o familias.
- **Diversidad de ecosistemas:** incluye los ecosistemas como núcleo central. Éstos son conjuntos de plantas, hongos, animales, microorganismos y el medio físico que los rodea, interactuando como una unidad funcional.

En resumen, esta perspectiva de BD abarca lo señalado por Castro *et al* (2021), donde la BD desde lo biológico alude a la triada: genética, específica y ecosistémica que han sido la base para el estudio de la BD desde las ciencias naturales (Figura 1).

Figura 1. Niveles de la Diversidad Biológica



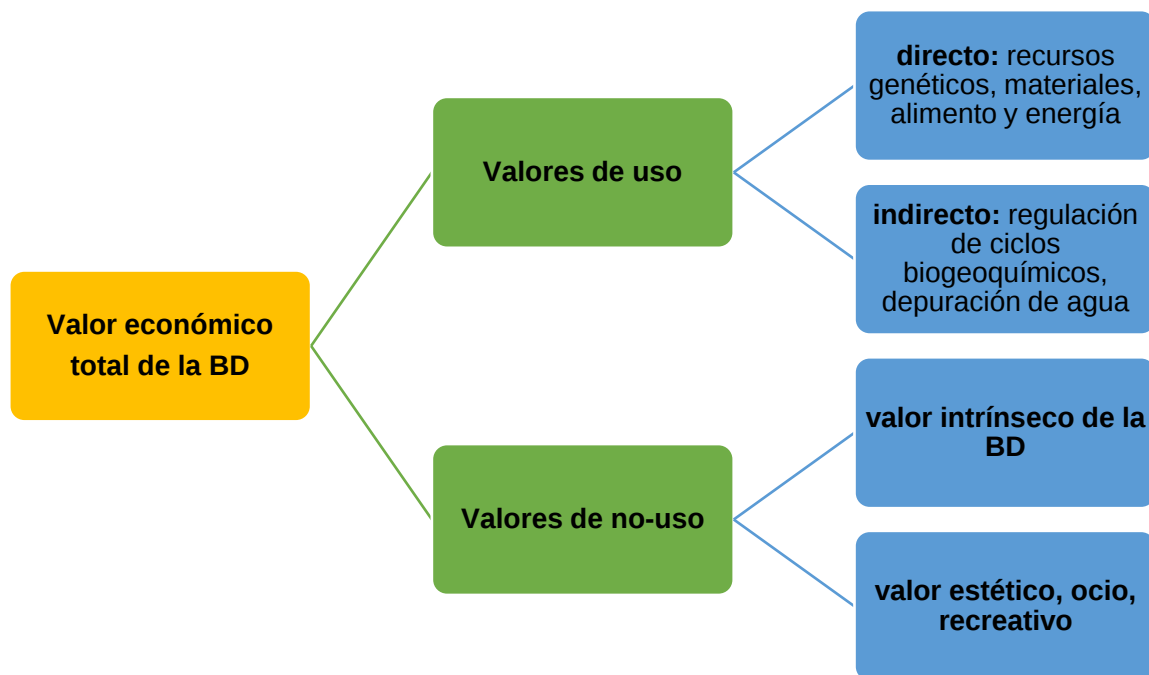
2.5. La Biodiversidad desde lo económico y lo político

Como se ha visto, la BD no solo se aborda desde una perspectiva biológica y ecológica. Desde que la humanidad existe, se ha valido de ésta para obtener alimento, techo, salud, abrigo, como moneda de cambio, recreación, inspiración, contemplación, satisfacción y confort. La mayoría de los recursos biológicos son aprovechados por el humano obteniendo bienes de diferente índole y, en algunos casos han sido explotados y utilizados por todas las personas a lo largo del tiempo, en menor o mayor medida, inclusive, este proceso ha llegado a un punto crítico de sobreexplotación en los países más biodiversos del mundo, llevando a especies animales y vegetales al borde de la extinción.

En virtud de que la sobreexplotación de recursos ha mermado poblaciones vegetales y animales que han llegado a la categoría de amenazadas, México participó en el Convenio de la Diversidad Biológica y en el Protocolo de Nagoya donde se comprometió con la conservación de la BD. Bajo estas normativas políticas se han delimitado geográficamente sitios de atención prioritaria, ya que separa la restauración, conservación de especies, respeto a los corredores biológicos, sitios prioritarios marinos todo en aras del fomento a la conservación de la biota.

El aspecto económico del uso de la BD es muy importante, ya que, también implica promover y armonizar las iniciativas locales, nacionales e internacionales de sostenibilidad y la incorporación de la diversidad biológica y la sostenibilidad en todos los sectores extractivos y productivos; minería, pesca, silvicultura, agricultura, pero es un proceso largo que se debe de mediar por los organismos competentes y encargados de esta regulación en la que también juegan un papel importante factores como la corrupción, los intereses económicos y políticos, problemas sociales, económicos y dinámicas del fomento al pensamiento sustentable (Pujol,

2007). Por ejemplo, los bosques son un tipo de recursos biológicos conocidos como “recursos con valor de uso directo” fácilmente valorables por tener un precio de



mercado. No obstante, los bosques no solo proporcionan beneficios directos, sino también indirectos y valores de no-uso (Figura 2).

Figura 2 Valor económico de la BD según Cordero, 2011.

La BD posee un valor económico, dado que la pérdida de los ecosistemas afecta el aprovechamiento de los servicios ambientales que son la materia prima del motor económico mundial, el valor monetario de los recursos que son consumidos, y también, el que aportan los recursos sin necesidad de ser consumidos. Este valor es el que influye en la toma de decisiones políticas de las naciones, donde los gobiernos se han convertido en los soberanos de esta riqueza (Loreau *et al.*, 2001).

El IPBES (2019), considera la naturaleza esencial para la vida humana y la calidad de vida y orienta a los gobiernos del mundo a tomar medidas con respecto al uso sostenible de la BD generando estadísticas y dando a conocer la situación a nivel mundial sobre la abundancia y el manejo de los recursos biológicos que se da en la actualidad para generar normativas y regularización de la explotación de la BD de

una forma sostenible, invitando a los gobiernos a ser rigurosos y estar atentos con el cuidado de la BD y los servicios ecosistémicos.

Con respecto a la sostenibilidad, el uso adecuado de la BD y los servicios ecosistémicos en México, se ha implementado la Estrategia de Movilización de Financiamiento Sostenible (2019), con el objetivo de movilizar, orientar y mejorar el acceso a fuentes de financiamiento proveniente de fuentes públicas y privadas para desarrollar actividades y proyectos compatibles con el desarrollo nacional sostenible, el cambio climático y los objetivos de conservación de la BD.

Para avanzar en un modelo productivo inclusivo y sostenible, México publicó en 2023 una Taxonomía Sostenible, un instrumento público de política financiera para la sostenibilidad, que expone los criterios y parámetros técnicos para identificar actividades, activos o proyectos de inversión con efectos positivos de carácter ambiental y social. La Taxonomía ofrece un catálogo de 124 actividades, distribuidas en seis sectores estratégicos de la economía: agricultura y silvicultura, energía y agua, manufactura, transporte, construcción y gestión de residuos (Yorio, et al, SHCP, 2023).

En agosto de 2020, entró en vigor en México la Ley de Infraestructura de Calidad (LIC), cuyo objetivo es promover la innovación tecnológica en bienes, servicios y procesos para: mejorar la calidad de vida; facilitar la creación de mayor infraestructura física y digital (mediante actividades de estandarización, acreditación, evaluación de la conformidad y metrología); promoviendo el desarrollo económico junto con la calidad en la producción de bienes y servicios (ampliando la capacidad productiva y mejorando la inserción en las cadenas de valor). Estas acciones invitan al cuidado, el manejo medido y la conservación de la BD desde un punto de vista económico para intentar asegurar la disponibilidad de los recursos biológicos en un futuro. Aquí, la BD es vista desde un enfoque totalmente político y económico y para el beneficio en primer lugar de la sociedad (LIC, 2020).

Como territorios políticos, las naciones poseen una BD que se circunscribe en su área terrestre y espacios marítimos, cuando la tienen. Los gobiernos deciden el uso y el valor de su propia BD, pues los seres humanos hemos asumido que somos los soberanos y poseedores de ésta. Hay un régimen de delimitación de las fronteras ya sea terrestres, marinas, de ríos, lagos y espacios aéreos de la cual es soberano el gobierno de este territorio delimitado por coordenadas geográficas. Este asiento físico de la población es la fuente de sus recursos naturales que la misma necesita (Rodríguez Martínez, 2003)

Para la conservación de los recursos bióticos existen distintas regulaciones, normativas y convenios locales por los países, acuerdos nacionales e internacionales que hablan sobre la importancia de la BD y la manera en cómo debe ser regulado el uso y el acceso a ella pues como se mencionó en el apartado anterior, se habla de un desarrollo sostenible que permita conservar la BD. Uno de los documentos más importantes en las últimas décadas que aborda diferentes aspectos relacionados con la BD de manera internacional es el Convenio de la Diversidad Biológica (CDB).

Los objetivos del CDB son: 1) *La conservación de la diversidad biológica*, 2) *La utilización sostenible de sus componentes* y 3) *La participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de recursos genéticos*.

Para dar mayor impulso al logro del tercer objetivo (participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de recursos genéticos), en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo, en septiembre de 2002, se hizo un llamamiento para negociar un régimen internacional que promoviera esta participación justa y equitativa en cuanto al acceso de los recursos biológicos. Este acceso a los recursos biológicos para su explotación económica, turística, industrial compete a todos los gobiernos. Un primer convenio no detalló las regulaciones de este acceso, así que fue necesario ampliar la ley

dando seguimiento al CDB. Por ello, el 29 de octubre de 2010, se adoptó el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización basándose en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. El Protocolo impulsa el tercer objetivo proponiendo una base sólida tanto para los proveedores como para los usuarios de los recursos genéticos, de forma tal que se promueve el uso de recursos genéticos y de los conocimientos pertenecientes a las comunidades y pueblos locales e indígenas, así como el fortalecimiento de las oportunidades para compartir de manera justa y equitativa los beneficios que se deriven de este uso, por lo que el protocolo incita a conservar la BD, para poder llegar al desarrollo sostenible y al bienestar del ser humano (Protocolo de Nagoya, 2011).

En lo que respecta a México, en el año de 1992, se tomó la decisión de formar una Institución que pudiera materializar las propuestas del CDB, naciendo entonces la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), entidad que tiene como finalidad la promoción, coordinación y apoyo de actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad. La CONABIO considera que la biodiversidad es:

“la variedad de la vida, abarcando a la diversidad de plantas, animales, hongos y microorganismos su variabilidad genética, los ecosistemas de los que son parte y las regiones en donde se ubican, incluyendo los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, y ecosistemas” (CONABIO, 2022).

Es así como el estudio y manejo de la BD en México se centra en el marco del ejercicio de los derechos soberanos sobre los recursos naturales, y se sujeta a la legislación o los requisitos reglamentarios nacionales sobre acceso y participación en sus beneficios. El acceso a los recursos genéticos para su utilización estará

sujeto al consentimiento fundamentado previo de la parte que aporta dichos recursos que es el país de origen de dichos recursos, lo que implica asegurar que se obtenga el consentimiento fundamentado previo o la aprobación y participación de las comunidades indígenas y locales para el acceso a los recursos genéticos siempre y cuando estas tengan el derecho establecido a otorgar acceso a dichos recursos. De esta forma, los gobiernos están comprometidos a *“Proporcionar seguridad jurídica, claridad y transparencia en su legislación o requisitos reglamentarios nacionales de acceso y participación en los beneficios sobre el acceso a los recursos genéticos”* (CONABIO, 2021).

Si bien la CONABIO es la instancia encargada del conocimiento y uso de la BD, existen otras dependencias gubernamentales e institutos de investigación que están relacionadas con el aprovechamiento y la regulación para la explotación de la BD Biodiversidad a lo largo de todo el territorio mexicano, entre las cuales destacan:

- SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SADER: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
- SEDATU: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
- SECTUR: Secretaría de Turismo.
- INECOL Instituto de Ecología.
- CONAPESCA: Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura.
- CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- INAPESCA: Instituto Nacional de Pesca.
- CONAFOR: Comisión Nacional Forestal.

Afortunadamente, la BD ha sido declarada patrimonio de la humanidad, por lo que es necesario conocerla, valorarla, conservarla y acceder a ella responsable y críticamente (Castro *et al.*, 2010.).

Para dar un panorama sobre el aprovechamiento de los recursos biológicos avocados a la sustentabilidad, es necesario también abordar la BD desde lo ético,

pues este enfoque permite explotarla de manera racional, es decir hacer un uso responsable, planeado, sin agotar el recurso. La biología de la conservación, como su nombre lo indica, fue creada con la finalidad de conservar la BD con principios éticos (Klier, 2016). La ética ecocentrista sostiene que como humanos “*somos miembros plenos de una comunidad biótica*”.

El hecho de dejar de lado este enfoque ético, conduce a la pérdida de la BD por las actividades antrópicas que constituyen una de las principales causas de su disminución. Un ejemplo de lo anterior es lo que ocurre con El *Living Planet Index* o “Índice del planeta viviente”. Este sistema, mide las tendencias sobre BD mundial.

Dentro de estas estadísticas hay diferentes categorías de medición, una de ellas es El *Ecological Footprint*, que cuantifica la demanda de la humanidad sobre la biósfera, basándose en la cantidad de territorio ecológicamente productivo, tanto terrestre como marino necesario para satisfacer la demanda de recursos por los seres humanos. Se sabe que a mediados de los años 80 el *Ecological Footprint* superó la capacidad de la Tierra. Ya para el año 2003, dicha capacidad fue superada en un 25 %, lo que refleja que los recursos están siendo utilizados a una velocidad mayor a la que pueden ser regenerados por el planeta. Las actividades humanas relacionadas con la pérdida de la BD no es una nueva realidad. Es un hecho que sucede desde hace ya mucho tiempo (Pujol, 2007).

De esta forma, se requiere que los contenidos de BD en los programas educativos tengan presente esta dimensión para que desde la escuela los estudiantes adquieran conciencia del cuidado y mantenimiento de ésta y vean que, al atentar contra ella, lo hacemos también contra la humanidad.

2.6. La Biodiversidad desde lo cultural

A diferencia de las posturas o visiones anteriores (excepto la ética), Nemogá (2016) menciona que la BD tiene un valor intrínseco, independiente de su potencial utilitario, así que toda acción que la degrade perturbe o afecte la integridad de la naturaleza, repercute al mismo tiempo en el humano, pues los humanos no deben concebirse como componentes separados de la naturaleza.

El proceso de humanización de la naturaleza, producto de su historia cultural, social y ecológica ha hecho que cada especie de planta, animal o cualquier organismo, conlleve un correspondiente cultural; una expresión lingüística, una categoría de conocimiento, una historia o una leyenda, un significado mítico o religioso, un uso práctico o una vivencia (Toledo *et al*, 2019).

Para Pérez Mesa (2019) *“En el mundo contemporáneo la biodiversidad es asumida por algunos académicos como un nuevo énfasis de la naturaleza considerándola real, colectiva y discursiva”* (pp.21). A esto, se le llama diversidad biocultural, la cual reconoce el vínculo entre lo humano y lo no humano. Según Maff (2010) se entiende como Biodiversidad cultural a *“la interacción de la vida en todas sus manifestaciones; biológicas, culturales, lingüísticas que han coevolucionado dentro de los complejos sistemas socioecológicos”*.

En el entendido de la reciprocidad entre lo cultural y la BD, toma un lugar clave la comprensión del territorio (Vásquez, 2007; Bustos, 2014). Por ejemplo, la relación entre la BD y la diversidad cultural en un espacio geográfico implica el conjunto de valores, conocimientos, ideas, tradiciones, costumbres, creencias, símbolos, imágenes y cantos, entre otros elementos asociados, lo cual demarca la construcción socio-cultural del territorio (Regino, 1999), a eso le llamamos cosmovisión, y ésta, es una expresión de la evolución de la BD y la diversidad cultural, por lo que se puede decir que coevolucionan.

En el territorio se crean las condiciones para la existencia de lo cultural y lo biológico, plasmando relaciones ecológicas que dan sentido y significado a diferentes formas vivas y de vida (Castro et al. 2010).

El campo de la BD desde un punto de vista cultural se plantea como un área de investigación transdisciplinaria relacionada con la diversidad lingüística, cultural y biológica del mundo, asumiéndolas como manifestaciones de la diversidad de la vida. Estas reinversiones de la naturaleza junto con lo local incorporan otras formas de aproximarse al conocimiento para entender cómo las culturas de tradición han logrado sobrevivir y, a su vez, conservar la biota, por lo que, posiciona otras lógicas que señalan el vínculo de lo humano y la naturaleza, de manera que el ser humano no capta la realidad como algo ajeno, sino la hace parte de sí mismo (Pérez Mesa, 2019).

A pesar de los avances en el estudio científico de la genética, es importante reconocer que el conocimiento de las propiedades y beneficios de los recursos biológicos no es un fenómeno moderno, ya que las comunidades en todo el mundo han aprendido, usado y transferido conocimientos sobre la diversidad biológica y la forma en que puede ser utilizada para una gran cantidad de propósitos. Por ejemplo, en alimentos, medicamentos, prendas de vestir, prácticas para la agricultura y la cría de animales (CDB, 2011). Toda sociedad genera sus propias formas de conocimiento, ya que esto le permite organizar y recrear sus vivencias y con ello, transmitirla a nuevas generaciones (Bascopé y Caniguán, 2016).

Un aspecto importante que surge del estudio empírico de la BD por parte de las comunidades son los Conocimientos Tradicionales (CT), que han ayudado a preservar, mantener e incrementar la BD. Son fuente vital de información para identificar los usos de los recursos genéticos y valiosos para los usuarios de éstos (CDB, 2011). El proceso de la adquisición, difusión, conservación e implementación

de los conocimientos tradicionales se encuentra en las manos de mujeres y hombres que conforman los llamados pueblos tradicionales y, en especial, los pueblos indígenas.

A pesar de la importancia de este tipo de saberes, estos conocimientos tradicionales en biodiversidad están fuertemente amenazados. México posee la segunda mayor riqueza Biocultural del mundo y contiene el 10% del total de especies en el planeta.

El Conocimiento Tradicional genera un proceso de valoración que está ligado a la obtención del sustento de la vida cotidiana como la alimentación, la vestimenta, el combate a enfermedades y una gran cantidad de simbolismos con respecto a la BD. Por lo tanto, la BD vista desde lo cultural trasciende su visión reduccionista y purista, proponiendo un anclaje entre los saberes locales y la relación que han tenido los pueblos con la biota. Un ejemplo de esto es que las zonas con mayor BD y cantidad de endemismos se encuentran habitadas por pueblos indígenas y tradicionales (De Longhi y Bermúdez, 2015).

Esta visión biocultural ofrece una perspectiva más comprensiva para entender las relaciones entre los procesos ecológicos y las dinámicas culturales (Nemogá, 2016). Por ejemplo, México es considerado un país megadiverso, y, al mismo tiempo es el tercer país con la mayor cantidad de lenguas indígenas habladas contando con 69 lenguas y cientos de variantes dialécticas que hablan cientos de comunidades indígenas a lo largo del territorio. Estas comunidades están estrechamente relacionadas con la BD del territorio siendo los organismos, sustento de su cosmovisión, pensamientos, costumbres, creencias, sustento expresiones culturales y forma de vida.

En este sentido, actualmente se reconoce una tendencia por reconocer a la diversidad cultural como derecho, lo cual implica una diversificación de la oferta educativa que reconozca que la escuela se sitúa en un territorio y una comunidad (Tovar, 2010). Ante lo cual, es importante entender que la BD tiene un aspecto

sociocultural y que los procesos de globalización promueven la extinción cultural de las especies comprometiendo la supervivencia de los pueblos y las prácticas culturales de conservación (De Longhi y Bermúdez, 2015) que han trascendido durante años y han sido transmitidos de generación en generación.

La conservación de la BD es más ética, justa y eficaz si las acciones buscan contrarrestar la erosión biológica y cultural, por lo que reconocer y respetar el derecho de los pueblos indígenas y comunidades locales sobre sus territorios es fundamental, así como reconocer que el conocimiento de la naturaleza y su uso está guiado por las cosmovisiones que les dan sentido a las experiencias de las comunidades humanas con el ambiente (Nemogá, 2016).

La BD vista desde lo cultural permite admitir que la acción de conocer NO es exclusiva del intelecto de la disciplina de la ciencia occidental. La ciencia ofrece resultados parciales, no provee de una comprensión integral de la naturaleza en su conjunto (Nemogá, 2016).

Los pueblos indígenas han manejado las zonas terrestres y costeras basándose en su cosmovisión e implementando principios, como la salud de la tierra, el cuidado de su territorio y la responsabilidad recíproca. Sin embargo, mientras los estilos de vida, los valores y las presiones externas cambian con la globalización, las prácticas insostenibles son cada vez más habituales en regiones biodiversas culturalmente hablando (IPBES, 2019). Según Griffiths y Dos Santos (2012) la crisis ambiental es producto también de una crisis social debido a la modernidad, y esto la vuelve un problema de conocimiento.

2.7. La Biodiversidad desde lo educativo

El Convenio de Diversidad Biológica en sus artículos 12 y 13 decreta que los gobiernos involucrados en dicho acuerdo tienen la obligación de educar en BD. El artículo 12 refiere la importancia de la educación y capacitación científica, así como

el fomento a la investigación, mientras que en el artículo 13 se destaca la obligación de Educar en Biodiversidad, el fomento a la importancia de su conservación y la promoción de programas educativos en pro de la conservación de la BD (CDB, ONU, 1992).

Es posible creer que con estas propuestas educativas dirigidas específicamente a la conservación desde los acuerdos internacionales sea suficiente para lograr la concientización de los estudiantes respecto a la importancia de la BD. Sin embargo, como se ha dejado vislumbrar en párrafos anteriores, esta concepción debe cambiar y ser más integral.

Poco a poco ha surgido un cambio en los modelos de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva cultural, que promueva y entienda las situaciones de enseñanza como negociaciones para conceptualizar la ciencia y la tecnología como construcciones culturales. La propuesta es repensar las prácticas de enseñanza de las ciencias a la luz de un modelo dialógico intercultural en educación científica (De Longhi y Bermúdez, 2015). Esto es, promover una enseñanza de la BD con un enfoque sociocultural que favorezca la identificación y el reconocimiento de la riqueza y diversidad, así como propuestas para el cuidado del medio ambiente y los ecosistemas.

Por ello, autores como Hernández Barbosa (2018) mencionan que es de vital importancia que en la educación se tomen en cuenta enfoques culturales que estén orientados a valorar la importancia del contexto y de la diversidad cultural para la enseñanza de las ciencias, en este caso, de la BD.

Uno de estos contextos corresponde a la educación rural, en la cual es imprescindible la inclusión de contenidos sobre conocimientos culturales prevalezca en la educación dirigida a los grupos indígenas y campesinos, y a comunidades socioculturales en particular (Bertrand y Medina, 2020), de modo que la información les resulte significativa para su aprendizaje.

La importancia de la enseñanza de la BD en contextos rurales radica en que estas comunidades cuentan muchas veces con baja escolaridad, y por otro, es que es precisamente en estas localidades donde se concentra una importante riqueza biológica. Muchos de los estudiantes son descendientes de un pueblo originario, indígena, campesino y sucede que los conocimientos que se imparten en las escuelas se vuelven aún más lejanos y desvinculados de lo local. Los contenidos de ciencias muchas veces se complican sin lograr conectarse con la cotidianidad y la realidad que viven los niños. Es por ello por lo que la escuela muchas veces sigue presentando una ajena realidad dentro de la cultura local, hecho que ocurre en Latinoamérica y se vuelve más evidente en contextos rurales e indígenas (Bascopé y Caniguán, 2016).

En este mismo sentido, Jiménez et al., (2017) mencionan que existe una imposibilidad de lograr el éxito escolar del alumnado minoritario si la escuela sigue operando desde una lógica monocultural, sin promover continuidades entre la cultura escolar y las culturas de adscripción y pertenencia a los estudiantes. De ahí que Muñoz (2017) proponga reconocer el campo como un aula abierta y que la Biología sea enseñada desde los distintos ámbitos.

A partir de lo anterior, el autor señala que debe considerarse como violencia el hecho de que el docente se niegue a aceptar que los estudiantes tengan epistemologías diferentes a la suya, más aún si se tiene en cuenta que varios profesores fueron formados en currículos donde únicamente se enseñaba la BD como una colección de especies.

Una enseñanza de la BD con perspectiva cultural sería aquella que incluya elementos biológicos y culturales para preservar y enriquecer la cultura de los pueblos tradicionales con la riqueza natural, teniendo elementos biológicos como fuente de información, donde el gobierno, la escuela y la sociedad, cimienten las

capacidades científicas y técnicas para sostener una economía basada en la exploración y aplicación sustentable. (Crespo y Vila 2014).

Según la conferencia Mundial sobre Ciencia-1999 de la UNESCO (Cumbre de Johannesburgo), *“Se reconoce a los sistemas tradicionales y locales de conocimiento como expresiones dinámicas de la percepción y comprensión del mundo”* (Crespo y Vila, 2014, p.38). Por ello, es importante promover la apertura de metodologías y prácticas educativas propias de los pueblos, ya que se considera al aprendizaje como el traspaso de fronteras, es decir, sucede entre el mundo de la ciencia y los mundos personales de los estudiantes (Molina y Mojica, 2013).

Con respecto a la forma en que la BD ha sido enseñada en México, se puede decir que tradicionalmente ha sido desde lo biológico y ecológico. En las asignaturas de Biología o ciencias naturales ha sido un tema cuyo principal objetivo ha sido conocer las especies y los ecosistemas, dándole importancia a la cantidad y variedad de seres vivos resaltando a México como país megadiverso.

La crítica que se hace no es que el contenido carezca de importancia, sino que se pierden de vista otros aspectos que lleven al estudiante a una visión integral. Cabe señalar que poco a poco, y con el auge de las propuestas de desarrollo sostenible para nuestra subsistencia como humanidad, también se ha incluido a la educación ambiental en los programas educativos en México.

El desarrollo sostenible es un tema abordado cada vez más en las escuelas, teniendo también instituciones y asociaciones a nivel nacional y local que apoyan esta moción, lo que va de la mano cuando se aborda la BD. Este equilibrio o desarrollo capaz de sostener a las sociedades y los ecosistemas sólo se puede lograr estableciendo un equilibrio lo más estable posible entre el ambiente, la economía y la sociedad (Pujol, 2007).

En las escuelas, tanto rurales y urbanas se tienen proyectos escolares y convocatorias en aras del desarrollo sostenible como huertos urbanos, invernaderos, humedales artificiales, parcelas, captación de agua pluvial y manejo de residuos sólidos. Poco a poco se voltea la mirada a enseñar la BD desde lo sustentable, lo económico, lo ambiental y también lo cultural. Integrando estas perspectivas se enriquecen los saberes y aprendizajes de los estudiantes desde el nivel más básico hasta su vida adulta.

Por otro lado, se considera importante que en los programas de formación de profesores y en el diseño del currículum presten especial atención en educar sobre la conservación de la BD, en plantear el uso de los recursos biológicos de forma consciente y cuya labor no se centre únicamente en la enseñanza dentro del aula, sino que se amplíe al entorno comunitario (García y Sánchez, 2013).

Ante ello, autores como Camargo y Valbuena (2018) ponen sobre la mesa la necesidad de proponer y desarrollar propuestas educativas que incluyan el conocimiento, valoración, conservación y uso de la Biodiversidad a niveles local, e internacional, así como proponer y desarrollar enfoques sobre la misma para un estudio a fondo. Además de considerar la dimensión epistemológica alrededor del concepto de BD y su enseñanza. Ante lo mencionado, es necesario investigar de qué manera se enseña el tema de la BD, y en el caso particular de esta investigación, en el nivel secundaria, específicamente del subsistema de Telesecundaria, uno de los más importantes por la amplia cobertura que tienen en el país.

2.8 EL SISTEMA EDUCATIVO MEXICANO Educación rural y el Subsistema de Telesecundaria (TSE) en México

En párrafos anteriores se ha comentado acerca de la enseñanza de la Biodiversidad en México y se ha hecho mención de los diferentes niveles educativos, así como de la educación rural, por lo que en este apartado se presentará la información sobre la organización del sistema educativo, especialmente de lo que se denomina Educación Básica para posteriormente hablar respecto al subsistema de la Telesecundaria que es en el que se enfoca la presente investigación.

Educación rural

La ruralidad es definida como lo opuesto a la vida urbana bajo el paradigma de la industrialización y la modernización siendo la vida en el campo entendida por desgracia, como sinónimo de atraso, tradición y localismo (López Ramírez, 2006). La literatura especializada señala que las acciones emprendidas por los Estados latinoamericanos para atender las escuelas rurales son insuficientes: en buena parte de las aulas no se cuenta con modelos pedagógicos ni materiales didácticos diseñados a partir de las particularidades de lo rural y del multigrado; con escasas excepciones, la formación inicial y continua no prepara a los futuros maestros para el trabajo pedagógico en estos contextos; se requiere fortalecer los modelos de participación comunitaria y de gestión escolar contextualizados, y considerar los complejos procesos de exclusión social, marginación, pobreza, rezago educativo y violencia que se viven en los espacios rurales (Juárez Bolaños, 2017).

En México en el año 1921 la Secretaría de Educación Pública (SEP) construyó escuelas rurales federales (Tovar, 2017). De esta forma, la política cultural posrevolucionaria se materializó durante el periodo cardenista en el que se pudo

entablar un diálogo entre estado y sociedad, por lo que, en este periodo la escuela rural se convirtió en un campo de negociaciones en torno al poder, la cultura, el conocimiento y los derechos, favoreciendo que en algunas comunidades rurales se fortaleciera la identidad y la cultura locales; puesto que la idea del Estado era la de animar una nación multiétnica, basándose en un compromiso de justicia social (Tovar, 2017).

Posteriormente, la escuela rural fue vista y diseñada desde un marco comparativo con el ámbito urbano lo que la colocó en evidentes desventajas debido a que los contenidos distan de la realidad de los entornos locales y, en muchas ocasiones, hay una confrontación entre los saberes comunitarios de las localidades y los saberes científicos, privilegiando estos últimos en detrimento de los primeros (Pérez y Cárdenas, 2020).

De esta forma, la educación rural se ve menguada al homogeneizar el currículum en todo el país y las posteriores políticas públicas educativas donde las concepciones ideológico-políticas de intelectuales y estadistas de los gobiernos influyen en el proyecto de nación y en la política dirigida a los grupos étnicos y campesinos en su perjuicio, lo que ha generado a lo largo del tiempo constantes confrontaciones entre los modelos educativos y las realidades agrarias, étnicas y comunitarias (Tovar, 2017).

Ante esta situación, en 1978, el gobierno Federal Mexicano, creó el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), como un organismo público descentralizado que tiene por objeto allegarse recursos complementarios para promover la educación básica a los niños que vivían en las pequeñas localidades rurales como respuesta educativa a la heterogeneidad del medio físico, económico y social de las poblaciones a las que estaban destinados. Los programas educativos del Consejo, inicialmente se basaron en los planes y programas de la Secretaría de

Educación Pública (SEP), pero después hubo la necesidad de una adecuación pedagógica y operativa que permitiera el acceso a la educación primaria, a los niños de las localidades dispersas y de alto y muy alto grado de rezago social del país, enriqueciendo su modelo de Educación Comunitaria por medio de la investigación, diseño, desarrollo y operación de modalidades y programas educativos flexibles, pertinentes, bilingües e interculturales, basados en las necesidades de aprendizaje de los pueblos indígenas, de los habitantes de las pequeñas comunidades rurales y de las zonas urbano marginales, así como de los campamentos agrícolas, albergues indígenas y comunidades de origen de población jornalera migrante (Diario Oficial de la Federación, 2008).

Estos programas, no han tenido el alcance suficiente, ya que México cuenta con 30.8 millones de personas en condición de rezago educativo pues de los 87.7 millones de personas de 15 años y más del país, 34.4% se encuentran en esta situación, entendiéndose como rezago educativo si una persona al menos tiene 15 años y no cuenta con escolaridad o la tiene pero no ha concluido la secundaria, cabe mencionar que los estados con las tasas más altas de rezago son Chiapas (52%), Oaxaca (51%) y Michoacán (47.8) (INEGI, 2017).

Por otro lado, es importante resaltar que las escuelas rurales poco a poco han perdido la estrecha relación que tuvieron con la comunidad. Hace falta que se vuelva a la integración escuela-comunidad, para lo cual sería necesario reconocer que la marginación social, cultural, económica en que viven las personas de las comunidades rurales tiene impacto en las escuelas, porque se replican esquemas en las aulas y además, tanto la escuela como el profesor se ven orillados a mantenerse al margen de lo que ocurre afuera, existiendo aprendizajes descontextualizados, ya que muchas veces, la escuela ha dejado de formar parte importante de la vida de los niños.

Ahora bien, la escuela rural tampoco ha tenido impacto en la mejora de la calidad de vida de las comunidades por dar prioridad a la enseñanza y aprendizaje de contenidos, ignorando que tal vez a muchos niños no les resulte provechoso lo que se les obliga a memorizar o aprender pues la información está fuera de sus contexto e intereses (Vite, 2019). Otro aspecto en el contexto rural es que el profesor obtendrá un reconocimiento por los estudiantes si éste logra despertar en los niños el sentimiento de curiosidad, de interés y felicidad para aprender en cada una de las sesiones de clase (Muñoz, 2017).

Es interesante comentar, que la tendencia en el ámbito internacional a reconocer la diversidad cultural como derecho implica necesariamente una diversificación de la oferta educativa que reconozca que la escuela está situada en un territorio y una comunidad y por lo tanto no puede ser ajena a las necesidades de desarrollo de la población. Para el caso mexicano, es importante debatir en torno al sentido de una educación para y con las comunidades campesinas e indígenas en el marco de la construcción de la democracia, por lo tanto, transformar una cultura que históricamente ha opuesto lo rural frente a lo urbano aparece como un desafío que necesita abordarse desde diversos ámbitos y sectores de la sociedad y no únicamente como un asunto educativo.

Así, el tema de la educación para la población rural conduce a una reflexión más amplia respecto a la posibilidad de un trabajo entre instituciones y en torno a las prioridades de las políticas educativas. En este sentido es posible ver que en México hay educación en el medio rural pero no una educación para la población rural creada para y con las comunidades campesinas e indígenas (Tovar, 2017).

Este reconocimiento entre lo tradicional y lo biológico da un mayor panorama sobre la BD local y, para poder fomentarlo, se requiere trabajar desde el aula, así que el

siguiente apartado revisará la forma en que el tema de la BD se ha abordado en el currículo mexicano.

En México, sin duda, cada profesor y cada escuela disponen de posibilidades distintas para cumplir con el cometido a su cargo. Entrar a la escuela es advertir en cada una un mundo diferente, donde se supone que se pueden movilizar recursos, conocimientos, estilos para enseñar y para aprender, estilos de gestión y, a pesar de las múltiples posibilidades y diferencias, se puede apreciar que los planes y programas de estudio muchas veces obligan a los profesores a proponer otros contenidos porque, además, las pruebas estandarizadas para los estudiantes remiten a los señalados en el currículo oficial, y a los profesores se les califica en función de los resultados que obtienen los jóvenes (Vite, 2019).

Es coherente pensar que una educación para la población rural en México necesita dejar atrás el carácter compensatorio para centrarse en la recuperación del conocimiento campesino que transforme el currículum oficial; ocuparse y repensar las competencias laborales campesinas en una educación unida al desarrollo integral de las comunidades con sus especificidades culturales pues recordemos que la diversidad étnica es una de las mayores riquezas y ventajas que posee México como país plural (Tovar, 2017).

Además de lo anterior, es necesario destacar que las escuelas han perdido la estrecha relación que tuvieron con la comunidad, por lo que se necesita reestablecer el vínculo escuela-comunidad, y para ello es necesario reconocer que la marginación social, cultural y económica en que viven las personas de las comunidades rurales tiene impacto en las escuelas, porque se replican esquemas en las aulas y porque tanto la escuela como el profesor se mantienen al margen de lo que ocurre afuera, lo que genera aprendizajes descontextualizados y carentes de sentido para los estudiantes.

En el contexto mexicano rural se cuenta con una heterogeneidad de oferta educativa; jardines de niños multigrado, primarias multi o mono grado, secundarias y telesecundarias y bachilleratos generales, técnicos o Telebachilleratos. Al igual que en el nivel Telesecundaria, los Telebachilleratos comunitarios constituyen una opción educativa creada por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para ofrecer servicios de Educación Media Superior a comunidades rurales más apartadas del país que cuentan con menos de 2,500 habitantes, y que no disponen de servicio de bachillerato en un radio de 5 kilómetros (SEP, 2021).

Por otro lado, existe un Programa Educativo Rural, considerado un instrumento del Gobierno Federal para impulsar el desarrollo de este estrato social que históricamente ha tenido menos acceso a la capacitación por medio de los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuarios (CBTA) y en los Institutos Tecnológicos con orientación agropecuaria, forestal y del mar, que se vinculan con dicha población que se encuentra en el área de influencia de las Unidades Educativas participantes.

Este programa vincula la oferta de capacitación tecnológica con la demanda de los productores rurales, proporcionando los conocimientos relacionados con el uso y aprovechamiento de tecnologías modernas, que requieren los procesos de producción y comercialización en los que se desempeñan los estudiantes (Diario oficial de la Federación, 2008). Sin embargo, esta unión entre sociedad y escuela sólo se da en el nivel bachillerato, pero no hay ningún programa similar en la educación básica.

Es así que el maestro que enseña en el campo, y especialmente en la telesecundaria, requiere del reconocimiento por parte de la comunidad para lograr que esta se haga partícipe de la escuela, lo cual se logra con tiempo y con los resultados que muestran los estudiantes, quienes son ese puente entre lo cultural y

lo educativo, siempre en pro del mantenimiento de la identidad, así que se configura como un actor crucial en la configuración y mantenimiento de la cultura campesina, es decir, puede ir más allá de su profesión (Muñoz , 2017).

Las escuelas primarias rurales siguen un currículo estandarizado, que muchas veces no toma en cuenta el contexto sociocultural y lingüístico de los alumnos ni sus estrategias de aprendizaje, que se derivan de dicho contexto (Pérez y Cárdenas, 2020).

Antes de describir cómo es la enseñanza de la BD en México, se presentará un breve panorama del sistema educativo mexicano, con la finalidad de aportar mayor claridad al texto, mostrando los momentos de la vida escolar dentro de la educación básica de acuerdo con el plan de la SEP año 2014 donde es abordado el tema de BD.

En el sistema educativo mexicano, la Secretaría de Educación Pública es la institución gubernamental que tiene como objetivo que la educación sea pública, laica, gratuita, de calidad, con equidad e incluyente. El artículo 3° constitucional menciona que *“Toda persona tiene derecho a la educación y que el estado impartirá y garantizará ésta, así como priorizará el interés de niñas, niños, adolescentes y jóvenes al acceso, permanencia y participación en los servicios educativos”*. También, menciona que *“las maestras y maestros son agentes fundamentales de la educación”*, reconociendo su contribución a la transformación social (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2020).

Es así como, los planes y programas de estudio tendrán una orientación integral donde se incluirá el conocimiento de las ciencias y humanidades, así como el cuidado del ambiente (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,

2020). Por lo que el estado debe garantizar el acceso a la escuela a todos los niños, niñas y jóvenes, asegurando que la educación que reciban les proporcione aprendizajes y conocimientos significativos, relevantes y útiles para la vida, independientemente de su entorno socioeconómico, origen étnico o género.

LA ENSEÑANZA DE LA BIODIVERSIDAD EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

En México, la educación básica abarca el jardín de niños (preescolar), la primaria y la secundaria. Estos niveles educativos se caracterizan por poseer un currículum nacional (centralista), es decir, los contenidos a enseñar son los mismos en todo el territorio, sin distinción alguna entre zonas rurales como urbanas.

Con respecto al currículum de Biología, uno de los temas centrales que se imparte es el de Biodiversidad. Esta temática es transversal a los diferentes grados escolares y niveles educativos en la educación básica, sin embargo, los contenidos y aprendizajes esperados cambian a través de los planes y programas de estudio. Los contenidos de Ciencias Naturales en la Educación Básica se organizan en torno a cinco ámbitos; *a) Desarrollo humano y cuidado de la salud, b) Biodiversidad y protección del ambiente, c) cambio e interacciones en fenómenos y procesos físicos, d) propiedades y transformaciones de los materiales y e) conocimiento científico y conocimiento tecnológico en la sociedad.* (SEP, 2021).

Nivel preescolar

Es el primer nivel educativo en México. Los niños en edad de tres a seis años cursan este nivel y exploran sus primeros contactos con lo biológico por medio de una línea temática llamada Mundo natural, en donde se espera que los niños observen características y elementos del medio y de fenómenos que ocurren en la naturaleza. También, se espera que los niños busquen soluciones a problemas y preguntas

sobre el mundo natural, que identifiquen el significado de un experimento y que participen en acciones referentes al cuidado de la naturaleza y la necesidad de preservarla (SEP, 2011).

Nivel primaria

La Educación Primaria constituye el segundo nivel de la Educación Básica, el cual ofrece un trayecto formativo coherente y consistente que da continuidad al desarrollo de competencias que los alumnos adquieren en la Educación Preescolar, y sienta las bases para que en el nivel de Secundaria los estudiantes alcancen el perfil de egreso y desarrollen las competencias para la vida, que les permitan construir su identidad como los ciudadanos democráticos, críticos y creativos que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI.

El propósito que establece el currículum en cuanto al aprendizaje de la BD es: Valorar la diversidad natural y cultural del medio local reconociéndose como parte del lugar donde viven, con un pasado común para fortalecer su identidad personal y nacional, así como las semejanzas entre los seres vivos, así como las relaciones entre los componentes de la naturaleza y la sociedad del lugar donde viven (SEP, 2014).

A continuación, se muestran los contenidos del currículum donde se debe abordar lo relacionado con la Biodiversidad de acuerdo con el grado que cursan.

TABLA 1 Momentos en la educación primaria donde se aborda la BD según el plan de estudios del año 2014.

Grado	Contenido sobre BD	Aprendizaje esperado
2°	Bloque IV. Los trabajos y los servicios del lugar donde vivo	-Reconoce la importancia de la naturaleza para la satisfacción de necesidades básicas, como alimentación, vestido y vivienda.
3°	Bloque II. ¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Soy parte del grupo de	-Explica la importancia de cuidar la naturaleza, con base en el mantenimiento de la vida.

	los animales y me relaciono con la naturaleza*	-Identifica ventajas y desventajas de estrategias de consumo sustentable: revalorización, rechazo, reducción, reúso y reciclaje de materiales, así como del reverdecimiento de la casa y espacios públicos
4	Bloque II. ¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Los seres vivos formamos parte de los ecosistemas*	-Identifica que los hongos y las bacterias crecen, se nutren y reproducen al igual que otros seres vivos. -Explica la importancia de los hongos y las bacterias en la interacción con otros seres vivos y el medio natural.
5°	Bloque II. ¿Cómo somos y cómo vivimos los seres vivos? Los seres vivos son diversos y valiosos, por lo que yo contribuyo a su cuidado.	-Reconoce que la biodiversidad está conformada por la variedad de seres vivos y de ecosistemas -Identifica algunas especies endémicas del país y las consecuencias de su pérdida. - ¿Qué es la biodiversidad? -Identificación de las personas como parte de los seres vivos, la naturaleza y la biodiversidad. -Características de especies endémicas, y ejemplos de endemismos en el país. -Causas y consecuencias de la pérdida de especies en el país. -Compara las características básicas de los diversos ecosistemas del país para valorar nuestra riqueza natural. -Propone y participa en algunas acciones para el cuidado de la diversidad biológica del lugar donde vive, a partir de reconocer algunas causas de su pérdida.

Nivel secundaria:

La Educación Secundaria constituye el último nivel de la Educación Básica, en él, los estudiantes consolidan el perfil de egreso para contribuir con el desarrollo de las competencias para la vida que desde la Educación Preescolar han trabajado. Requieren mayor comprensión, asesoría y apoyo, ya que enfrentan situaciones en su tránsito por el nivel educativo: desde los cambios físicos y psicológicos, hasta la organización misma de sus estudios, además de que, a diferencia de los niveles anteriores donde sólo había un maestro, cada asignatura es impartida por un docente especializado (SEP, 2014).

Otra particularidad del nivel de estudios de la secundaria es la existencia de diferentes subsistemas:

En primer lugar, hay secundarias escolarizadas donde cada asignatura es impartida por un docente especializado con formación disciplinar de su licenciatura o bien, un profesor normalista especializado en educación secundaria de la disciplina que imparte.

De esta forma, hay un profesor asignado para la clase de biología. Dentro de estas secundarias, las hay diurnas, secundarias técnicas (donde los niños aprenden un taller que abarca una mayor cantidad de créditos que los talleres de las secundarias diurnas), y también, las secundarias nocturnas para jóvenes mayores de 15 años. Otra modalidad es la secundaria del Instituto Nacional de Educación para Adultos (INEA) en la cual, las personas mayores de 15 años acuden a sedes en todo el país a asesorías para terminar su educación secundaria y obtienen su certificado de educación secundaria.

La oferta es variada y, al ser México un país con una población muy grande, se diversifica la oferta educativa de secundaria, existiendo turnos matutinos, vespertinos, nocturnos, escuelas de jornada ampliada y de tiempo completo.

Un segundo subsistema muy importante para esta investigación es el que corresponde a las Telesecundarias, donde el modelo pedagógico se basa en una parte de educación remota y complementada con el acompañamiento de un único profesor. La Telesecundaria, es el subsistema en el que este trabajo se enfocará ya que se analizará qué es lo que se enseña sobre BD desde los materiales educativos establecidos en ésta.

En el currículum de Secundaria se indica que las asignaturas de ciencias se imparten en forma escalonada, Biología en el primer año, Física en el segundo y Química en el tercero independientemente del subsistema educativo. Un segundo subsistema, corresponde a la educación **Telesecundaria**, mismo que fue creado para atender a niñas y niños de localidades rurales del interior de la República Mexicana. Ha brindado la enseñanza secundaria desde su creación, en 1968 y es parte importante de esta investigación. A continuación, se expondrán algunas características de este subsistema para que se comprenda la importancia que tienen los materiales audiovisuales que se analizaron y su relación con la educación en ciencias y la enseñanza de la BD.

La Telesecundaria está destinada a atender a estudiantes del nivel educativo de secundaria en localidades al interior de la república que cumplan con las siguientes características que dificultan el establecimiento de una secundaria escolarizada:

- Ubicación en zonas rurales con poca población (menores a 2,500 personas)
- Dificultad de acceso a las localidades y de las localidades a municipios o ciudades.
- Existencia de poca oferta educativa de otra índole.

Su misión se logra mediante un modelo pedagógico caracterizado por el uso de libros de texto gratuitos y materiales audiovisuales que son el punto focal de este subsistema. A diferencia de la secundaria escolarizada, en este subsistema hay un sólo profesor frente a grupo, el cual organiza y construye el proceso de enseñanza en el aula para promover los aprendizajes de todas las asignaturas. Esta sistematización que se centra en los audiovisuales y en el profesor es la parte medular del sistema de Telesecundaria. Este modelo tan peculiar permite a los estudiantes completar su educación secundaria y continuar con los grados subsecuentes teniendo la posibilidad de ingresar a la Educación Media Superior (SEP, 2014).

Dado que el subsistema de telesecundaria es el que se estudia en la presente investigación, a continuación, se hablará con mayor amplitud acerca del mismo, desde su origen hasta la forma en que la BD es enseñada.

El modelo educativo de la Telesecundaria (TSE)

La Telesecundaria (TSE) es un servicio de educación pública que atiende el nivel de secundaria principalmente en las zonas rurales, mediante una metodología propia apoyada con materiales didácticos específicos, tanto impresos como televisivos (Diario Oficial de la Federación, 2008). De acuerdo con el INEGI (2021) este sistema se ha consolidado como uno de los más eficientes en la cobertura educativa, especialmente en comunidades menores a los 2500 habitantes. A cincuenta y cinco años de su creación, las telesecundarias siguen siendo la única opción educativa para más de 1.3 millones de adolescentes, en su mayoría habitantes de comunidades rurales marginadas. Cerca de cinco de cada diez planteles públicos de educación secundaria en el país pertenecen a este subsistema educativo donde directores y profesores siguen trabajando con múltiples carencias,

desde planteles sin televisor o sin acceso a energía eléctrica, hasta aquellos que siguen dando clases en instalaciones prestadas (Poy Solano, 2022).

La misión de la TSE se logra mediante un modelo pedagógico caracterizado por el uso de episodios de programas televisivos y libros de texto gratuitos establecidos por el gobierno federal, combinando la educación a distancia con la educación presencial. Fue creado en 1968 con el objetivo de impartir educación secundaria mediante transmisiones televisivas, beneficiando a estudiantes que, como se mencionó anteriormente, habitan en zonas rurales y de difícil acceso.

Hace algunos años, el modelo consistía en un programa de televisión de 15 minutos dando a conocer el contenido de una asignatura, seguido de esto, se daban 35 minutos de trabajo de clase orientado por el docente y actividades propuestas tanto en los libros de texto como en la planeación didáctica. (<https://telesecundaria.sep.gob.mx/>). Este modelo ha evolucionado ante el avance tecnológico, en virtud de que los materiales audiovisuales ya pueden consultarse desde internet y los programas televisivos han ido quedando de lado. De esta forma, se abre la posibilidad de que los estudiantes consulten los materiales el número de veces que sean necesarias a través de plataformas como *Youtube*, por lo que, las escuelas se enfrentan a un nuevo reto: tener señal de internet.

Este subsistema cuenta con diversos materiales educativos, tanto para el estudiante como para el profesor, los cuales corresponden a audiovisuales que presentan los contenidos del programa de estudios y un libro de texto gratuito de cada asignatura para el estudiante. También, se proporciona un libro de texto de la entidad federativa a la que pertenece la localidad y otro de sugerencias didácticas para el profesor (Álvarez y Bonilla, 2010). Cabe mencionar que el plan de estudios de la Telesecundaria es dictaminado por el Gobierno federal, por lo que a los estudiantes de todas las TSE se les proporciona el mismo libro a nivel nacional, el que es entregado al inicio del ciclo escolar (SEP, 2021).

Para comprender la importancia de este subsistema, basta con mencionar que, en la actualidad, las Telesecundarias constituyen alrededor del 60% de las escuelas del nivel secundario y atienden al 20% de la matrícula total de estudiantes de este nivel (Kalman y Carvajal, 2007), esto es, más de la mitad de la cobertura secundaria en el país. Sin embargo, la carencia de recursos materiales, humanos (hay pocos profesores adscritos al sistema educativo) y de infraestructura específica requeridos por este modelo educativo, así como de bibliotecas, laboratorios, poco mobiliario, servicios sanitarios e instalaciones eléctricas y de mantenimiento de la Red Edusat, ha contribuido a que los estudiantes matriculados no logren el perfil establecido para un alumno que concluye su educación básica (Diario oficial de la federación, 2008). Pese a la amplia cobertura que tiene la TSE, este sistema requiere de mayores apoyos, al presentar diversas carencias como son:

- La falta de materiales de apoyo
- Una deficiente infraestructura que se refleja en la falta de mobiliario, servicio sanitario inadecuado, así como instalaciones eléctricas y señal de internet.
- Poco mantenimiento a la Red Edusat
- Falta de espacios especializados como son la biblioteca y laboratorios o canchas de deportes.

Todo ello ha contribuido a que los estudiantes matriculados no logren cumplir con el perfil establecido para un alumno que concluye su educación básica (Diario oficial de la federación, 2008).

Los fundamentos del Modelo Pedagógico de TSE son: a) Filosófico, que considera preciso educar al ser humano con ayuda de otra persona experta capaz de seleccionar y adecuar los contenidos curriculares, b) Psicopedagógico; presta atención al aspecto individual y social de los estudiantes, c) Constructivismo: considera que los alumnos aprenden en la medida en que pueden construir

significados adecuados en torno a los contenidos del currículum escolar (Álvarez y Peralta, 2006).

Con respecto al docente de Telesecundaria, a diferencia de los profesores de una secundaria escolarizada convencional, es un profesional que imparte todas las asignaturas del plan de estudios por grado escolar, es decir, hay un docente para el primer año, otro para segundo y uno más para tercero. Una maestra o maestro de telesecundaria organiza y construye el proceso de enseñanza en el aula para promover acuerdos y nuevos aprendizajes, mismos que permitirán a los alumnos continuar estudiando para ser promotores de una mejor forma de vida para ellos y los que los rodean.

Asimismo, los docentes coordinan todas las asignaturas del plan de estudios con el apoyo de los programas de televisión o episodios audiovisuales, los materiales impresos y la recreación de situaciones donde se puedan vivenciar conocimientos en el aula (Álvarez y Cuamatzin, 2006). De ahí que la Centenaria y Benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro (s.a.) considera al profesor de Telesecundaria como *“un profesional en el manejo y diseño de herramientas para la educación y evaluación de grupos mono y multigrados por medio de transmisiones audiovisuales”* cuyo papel es *“coordinar y mediar el proceso de aprendizaje en todas las disciplinas mediante el apoyo de los programas audiovisuales y el libro de texto”* (Kalman y Carvajal, 2007). Desde esta perspectiva, la función mediadora del docente es trascendental ya que el aprendizaje por medio de la televisión o de materiales audiovisuales debe estar acompañado de una reflexión pedagógica seria (Álvarez y Cuamatzin, 2006).

El currículum de la Telesecundaria se conforma de siguientes las asignaturas: Lengua materna Español, Formación Cívica y Ética, Geografía, Matemáticas, Historia y Ciencia y Tecnología que comprenden Biología, Física y Química, ([Telesecundaria sep.gob.mx](http://Telesecundaria.sep.gob.mx)). Cabe mencionar que, en el caso específico del

campo de las Ciencias, en el primer año se imparte Biología, por lo que este trabajo estará dirigido a ese año escolar y a esa asignatura.

En de la Telesecundaria, en el 1° grado, los estudiantes abordan la asignatura *Ciencia y Tecnología Biología*, análoga a la Secundaria donde también en 1° grado se encuentran con la materia de *Biología* como se aprecia en la tabla 2.

Dentro de los bloques temáticos, el primero es el que contiene el tema de Biodiversidad y engloba dos temas: “*La Biodiversidad mexicana*” y “*El cuidado de la Biodiversidad e identidad mexicanas*”, que son los que se analizarán en la presente investigación (Tabla 3).

TABLA 2. Momentos en la vida escolar de la Secundaria y Telesecundaria donde se abordan los temas relacionados a la Biodiversidad según lo establecido en la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Grado	Contenido sobre BD	Aprendizaje esperado
Secundaria 1°	Diversidad y unidad. Las estrategias de la vida.	Compara la diversidad de formas, relación con el medio y reproducción e identifica que son el resultado de la evolución.
Telesecundaria a 1°	-La Biodiversidad Mexicana. -El cuidado de la Biodiversidad e identidad mexicanas.	Explica la importancia ética, estética, ecológica y cultural de la biodiversidad en México.

2.9 La enseñanza de la Biodiversidad en la Telesecundaria (TSE)

Como se mencionó anteriormente, en el subsistema de Telesecundaria, la asignatura que contempla los contenidos sobre BD es *Ciencia y Tecnología Biología*. Su objeto de estudio comprende los procesos para el conocimiento de los seres vivos y sus ambientes, así como el manejo sustentable de los ecosistemas (Cano et al. 2018). Esta asignatura consta de tres bloques con un promedio de seis contenidos cada uno. Sin embargo, sólo el bloque I es en el que se centra esta investigación pues aquí es abordada la BD. En este mismo bloque existen dos únicos temas que ponen especial atención en la BD y que se muestran en la tabla 3: 1) *La Biodiversidad Mexicana* y 2) *El cuidado de la BD e identidad mexicana*.

TABLA 3. Temas pertenecientes al bloque I de la asignatura de Ciencia y Tecnología Biología. Se encuentran resaltados los dos contenidos donde se aborda la BD.

Elaboración propia

Asignatura Ciencia y Tecnología Biología 1° grado Telesecundaria	
Bloque	Contenido
1 Biodiversidad e identidad	La BD mexicana
	La evolución de los seres vivos
	Las funciones comunes de los seres vivos
	Las interacciones entre los organismos
	Flujo de energía en el ecosistema
	El cuidado de la BD e identidad mexicanas

Cada uno de estos temas engloban un aprendizaje esperado apoyado por un número diferente de materiales audiovisuales diseñados *ex profeso* para este sistema educativo (Tabla 4).

TABLA 4. Contenidos de la asignatura de Ciencia y Tecnología que incluyen el tema de BD. Fuente. Elaboración propia

BLOQUE 1 Biodiversidad e identidad			
TEMA	APARTADOS O SUBTEMAS	APRENDIZAJE ESPERADO	MATERIALES AUDIOVISUALES
LA BIODIVERSIDAD MEXICANA	a) Importancia de la Biodiversidad. b) Causas geográficas de la Biodiversidad. c) Importancia ecológica de la BD. d) Importancia ética de la BD. e) Importancia cultural y estética de la BD.	Explica la importancia ética, estética, ecológica y cultural de la BD en México.	1. El llamado planeta azul 2. La franja de oro 3. La diversidad cultural de México 4. Maíz. De México para el mundo 5. Acciones en favor de la BD
EL CUIDADO DE LA BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD MEXICANAS	a) Biodiversidad e identidad nacional. b) El reto de cuidar lo que tenemos para mantener nuestra riqueza biológica y cultural.	Integra de manera explicativa los aprendizajes esperados que se han alcanzado a lo largo del bloque I.	6. Biodiversidad e identidad. 7. Biodiversidad y sustentabilidad. 8. Piensa global, actúa local.

Los Materiales educativos

El programa de estudios de Telesecundaria se imparte en todo el territorio nacional contando con los libros de texto y también un compendio de materiales audiovisuales que explican los contenidos principales intercalados en la secuencia de los contenidos del libro, no como material complementario, sino como el punto focal del modelo pedagógico de la Telesecundaria. Lo que en algún momento fue un programa por televisión diseñado *ex profeso* para este sistema educativo, se maneja ahora por medio de audiovisuales que tratan todos los contenidos y que van de la mano con los libros de texto. Es en este momento donde el profesor irá alternando los materiales para darle sentido a los temas.

Libro de Texto

Actualmente, cerca de 1.5 millones de alumnas y alumnos de los tres años que contempla el programa, reciben anualmente los libros que requieren para su educación Telesecundaria. Se dota a las escuelas de una colección de libros diseñados especialmente para estudiantes que viven en regiones rurales o de difícil acceso satisfaciendo las necesidades del alumnado y las escuelas cuyo objetivo es la mejora continua de la calidad de la enseñanza.

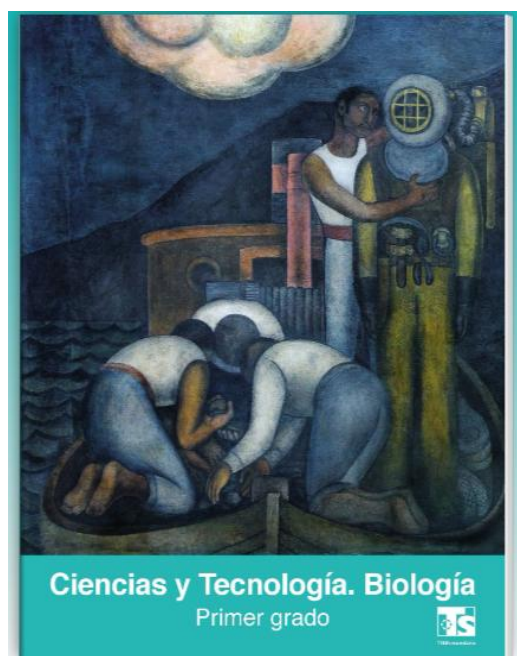
La Telesecundaria, además de contar con la señal de internet y la televisión, establece materiales universales para todas las escuelas del país. Estos materiales, apegados a los programas de estudio, son también los mismos que se distribuyen a cada niño en todo el territorio nacional. La Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG) distribuye los libros de texto gratuitos asignados a cada escuela para las distintas asignaturas, incluyendo un libro de la entidad federativa a la que pertenece cada plantel de Telesecundaria.

A lo largo del tiempo, el tema de BD en México ha sido enseñado desde lo establecido en los materiales educativos. El libro de texto en todos los niveles de la

educación básica brinda un soporte importante y muchas veces los maestros enseñan los contenidos apegados al libro de texto, sin manejar concepciones propias de biodiversidad, mecanismos de especiación, procesos evolutivos y genéticos, comprometiendo los saberes de los estudiantes y sus concepciones del término (Martínez, 2013).

El libro de texto que compete a esta investigación es el titulado *Ciencias y Tecnología Biología* (Figura 3), y fue editado en el año 2018. Consta de 270 páginas divididas en tres bloques de conocimientos: 1) Biodiversidad e identidad, 2) Lazos de vida y 3) Decisiones (Ciencias y tecnología Biología, SEP, 2018).

Figura 3. Portada del libro de texto para la Telesecundaria *Ciencias y Tecnología Biología*



Al inicio del libro, se presenta la manera de identificar sus diferentes apartados para poderlo usar con destreza y eficiencia. El libro consta de varias secciones que

ayudan al estudiante a ubicar los diferentes contenidos y diferenciar las actividades, textos introductorios, conclusiones y lecturas.

- a) **Punto de partida:** Son preguntas a manera de examen diagnóstico o preguntas exploratorias.
- b) **Entrada al bloque:** Muestra una imagen que representa una generalidad del bloque temático.
- c) **Para empezar:** Da una introducción al tema que se abordará, por lo que esta sección aporta un panorama general del tema con algunas actividades sencillas.
- d) **Manos a la obra:** Aquí, muestra el grueso del contenido realizando descripciones, clasificaciones, ejemplos, imágenes y actividades a realizar.
- e) **Para terminar:** Actividades de reflexión y a modo de conclusión.
- f) **Evaluación:** Son actividades para reforzar lo que se ha aprendido durante el bloque.
- g) **Proyectos:** Propuestas de actividades grupales o por equipo relacionadas al bloque.

A lo largo de las secciones del libro, hay íconos que denotan bibliografía de consulta o que dan indicaciones precisas sobre el contenido que se está leyendo. Uno de estos símbolos es precisamente el que indica el momento en que se debe intercalar el material audiovisual después de cierto texto recorrido. Los audiovisuales van intercalándose a lo largo de todo el contenido del libro. Una vez revisado cierto contenido con el docente, la idea es que los niños se dirijan al video que corresponde (Figuras 4 y 5).

Se presentan fotografías, esquemas alusivos a los contenidos, muchas imágenes son del contexto mexicano denotando sitios, personas, flora, fauna característica del país. El libro es a colores y exclusivo de la asignatura.

Figura 4 y 5. Secciones del libro de texto y acotación que señala la proyección del material audiovisual.



Materiales audiovisuales

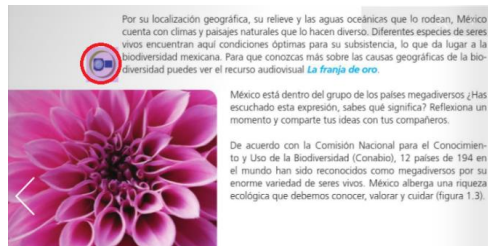


En el modelo pedagógico de la Telesecundaria se señala que los materiales audiovisuales son la parte medular para la enseñanza en este subsistema. Estos materiales conllevan la intención de explicar, ejemplificar y darle sentido de una manera más dinámica a lo revisado en el libro de texto. Por ello, su importancia es vital y los materiales poseen datos sobre la BD como se aprecia en la figura 4 y, además se acompaña de subtítulos que van ejemplificando la información oral como se observa en la figura 6 y 7.

FIGURA 6. Imagen que aparece en el audiovisual 4 donde señala las variantes y razas de maíz en México



FIGURA 7. Imagen perteneciente al audiovisual 5 que refiere a las Áreas Naturales Protegidas en México



Como se mencionó anteriormente, los audiovisuales constituyen una parte fundamental de la formación de los estudiantes, y mediante el acceso al internet, no sólo en la escuela, sino en distintos sitios, los pueden revisar y estudiar en algún otro momento del día a manera de repaso o para resolver dudas, ya no necesariamente verlos en televisión, sino mediante sus dispositivos móviles, siempre y cuando se tenga una red o datos móviles.

Lo deseable es que todas las telesecundarias tuvieran señal de internet, pero esto no es así en muchos casos. Como se mencionó anteriormente, las condiciones de las escuelas siguen siendo precarias, no sólo por la señal de internet, sino porque llegan a carecer de servicios básicos como electricidad, drenaje, e incluso infraestructura. Es por ello que el docente junto con el libro de texto juega un papel crítico en los aprendizajes de los niños, sin embargo, en estos casos, no se cumple totalmente con el modelo educativo planteado en el que los audiovisuales son la columna vertebral de la enseñanza dentro del aula, sino se dejan como actividades complementarias o tareas para aquellos que puedan acceder a estos materiales.

Para finalizar este capítulo, conviene señalar que a lo largo del tiempo, este tema en México ha sido enseñado a partir de lo establecido en los materiales educativos. El libro de texto en todos los niveles de la educación básica brinda un soporte y muchas veces los maestros enseñan lo que está escrito en el libro sin manejar concepciones propias de biodiversidad, mecanismos de especiación, procesos evolutivos y genéticos, comprometiendo los saberes de los estudiantes y sus concepciones del término (Martínez, 2013).

Generalmente, la enseñanza en la educación básica se centra desde un punto de vista ecológico más que biológico, es decir, abocado al cuidado y la conservación de los ecosistemas sin dejar claro qué es la BD. También, desde el punto de vista de la educación ambiental se aborda la enseñanza de este tema, muchas veces dejando de lado lo político, lo cultural, lo genético y lo evolutivo.

CAPÍTULO III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Acorde a lo que se expuso en el apartado del marco teórico, Castro, López y Valbuena (2019), mencionan en lo referente a la biodiversidad y su enseñanza, no hay una única y consensuada definición de lo que es el término, en cambio, se observa una multiplicidad de elementos que permiten tener una aproximación a su conocimiento desde diferentes puntos de vista. Por su parte, Ferragutti, Astudillo y Bermúdez (2022), mencionan que, pese a que el concepto de Biodiversidad constituye una noción estructurante en la Biología y su enseñanza, además de cobrar gran importancia en la formación profesional, es uno de los menos explorados.

Tradicionalmente, la BD se ha enseñado en términos del número total de especies existentes que habitan algún ecosistema, quedando desligada de los contextos sociales y culturales. Es por ello que, el deterioro de los recursos naturales y los efectos sociales colaterales han obligado a voltear el rostro, buscando y valorando otras formas de convivir con el ambiente, otros modelos de conservación, otras maneras de ver y de entender el mundo, reconociendo el hecho de que los procesos de reapropiación de la naturaleza y gestión ambiental deben implicar una hibridación entre ciencias, tecnologías, prácticas tradicionales y saberes populares (Sánchez y Ramírez, 2012), así como políticas públicas y convenios que delimiten su aprovechamiento y conservación.

La enseñanza de la BD no es ajena a la polisemia del término, pues ante las diferentes definiciones hay determinadas posturas para su inserción en el aula, así como las concepciones que poseen los docentes de ésta.

Por su parte Nieto (2006), señala que la BD ha sido enseñada en su mayoría bajo la alfabetización científica, la cual acentúa dentro de su enseñanza, el aporte del conocimiento científicamente correcto, bajo perspectivas clasificatorias y taxonómicas que devienen de la historia natural; en ellas, nombrar a las especies vegetales y animales por su nombre científico, es desde una epistemología positivista, referente de una persona alfabetizada.

Ver la Biodiversidad únicamente desde lo biológico y ecológico limita su estudio, y deja de lado otros puntos de vista también importantes, como lo son la conservación y el uso racional de los recursos naturales en las que la BD es vista como la proveedora del sustento de las necesidades básicas de la humanidad y, además, considerar su posibilidad de forjar la identidad y carácter cultural de los pueblos.

Como se puede apreciar, no existe una forma única para estudiar y enseñar la BD, por lo que algunos autores proponen cambios desde las perspectivas iniciales netamente biológicas, centradas en el número de especies, hasta otras más complejas que se han ido formulando con el paso del tiempo y que abarcan otros aspectos que promueven una visión integral para su enseñanza.

De esta forma, a continuación, se presentarán las propuestas de algunos autores respecto a la forma en que se puede enseñar la BD de una forma integral, para ello se expondrán los enfoques, dimensiones, visiones o perspectivas que proponen en virtud de que tampoco hay uniformidad en este término.

3.1 Los enfoques de biodiversidad para su enseñanza integral

Este apartado inicia presentando el estudio realizado por Castro et al. (2018), quienes encuentran que, en su mayoría, los profesores centran la enseñanza de la BD en aspectos biológicos entre los que destacan lo ecológico y lo evolutivo y que en una proporción menor, llegan a mencionar o a tomar en cuenta los elementos socioculturales, económicos, estéticos o filosóficos de ésta.

Dimensión Biológica: se hace énfasis en los niveles genético, de especie, poblacional, de comunidades, ecosistémico, de paisajes y de regiones. Se conceptualiza la BD desde diferentes perspectivas (genética, funcional, estructural, morfológica). Son problemas de investigación sobre su origen, conservación y los riesgos de su pérdida.

Dimensión socio-cultural: Abarca las investigaciones y la producción de conocimiento respecto a las explicaciones, la conservación y los usos de la BD, derivadas de los saberes propios de las distintas culturas, así como en la relevancia de la BD y los saberes asociados en la constitución de territorio.

Dimensión filosófica: Enfatiza en los valores éticos y estéticos de la BD, así como en la problematización de su naturaleza ontológica.

Dimensión educativa: Al respecto hemos identificado como tendencias en investigación: las estrategias de enseñanza, el conocimiento del contenido sobre la BD, los libros de texto, y las políticas educativas sobre la enseñanza de la BD.

Dimensión Biología de la Conservación: A nuestro modo de ver, y de acuerdo al estado actual de nuestra investigación, ésta puede ser un ámbito transversal a todas las demás.

Considerando estas posiciones teóricas, a continuación, se presentan propuestas para la enseñanza de la BD que superan el enfoque tradicional de número de especies.

Bermúdez y Occelli, (2020) presentan ocho enfoques para la enseñanza de la Biología, algunos de los cuáles se pueden adoptar y adaptar para el estudio de la BD.

a) **Enfoque morfo-funcional.** Centra su perspectiva en la composición y funciones biológicas de los seres vivos, enfatizando la visión sincrónica de la Biología (Bermúdez, 2015).

b) **Enfoque taxonómico-clasificadorio.** Centrado en el pensamiento clasificadorio delimitado por la Biología funcional (Bermúdez, 2015), puesto que la idea de categoría no implica evolución, sino que agrupa a entidades características similares.

c) **Enfoque evolutivo.** Pone el foco en la transformación de los componentes y relaciones de los sistemas biológicos en el tiempo, en los cambios y sus consecuencias. Se relaciona con la visión de transformación y evolución.

d) **Enfoque sistémico y enfoque ecológico.** Fomenta el abordaje de las interrelaciones entre las partes de un sistema ecológico.

e) **Enfoque de educación ambiental (EA) y educación para el desarrollo sostenible (EDS).** Está desde una orientación como los factores políticos y contextuales afectan la vida de las personas (Dillon, 2015). La EA está caracterizada por un espectro teórico que va desde actividades y prácticas de reciclaje escolar y activismo ambiental. En el caso de la EDS hay controversia por la forma en que ve el desarrollo sostenible. Es una apropiación discursiva de la resistencia en la política medioambiental y del desarrollo.

f) **Enfoque de diversidad cultural:** Referencia a la diversidad cultural en la enseñanza de las ciencias que involucra aspectos políticos, epistémicos, ontológicos e ideológicos, reconociendo a la cultura como un sistema de significados. (Pérez Mesa, 2019).

g) Enfoque en la educación en salud (EeS). Prioriza el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes para que las personas transformen y participen en el mundo en el que viven, siendo protagonistas y promotoras de comportamientos saludables.

h) Enfoque educación sexual integral (ESI). Esta perspectiva plantea una formación en los derechos ciudadanos para el desarrollo pleno de la sexualidad, el respeto y la posibilidad de elegir. Es aquella educación que articula aspectos biológicos, psicológicos, sociales, afectivos y éticos.

Analizando estos enfoques, es posible ver que los dos últimos (educación en salud y la sexual integral) no son aplicables a la enseñanza de la BD.

Por su parte Castro et al. (2021) redefinen su anterior investigación de 2018 estableciendo cinco dimensiones de BD que se presentan a continuación:

1. Dimensión biológica: Vinculada con la trilogía: genético, específico y ecosistémico y añadiendo un nivel denominado paisajes, ya que las actividades humanas también inciden en la transformación de los ecosistemas, los niveles, atributos y la distribución geográfica de la BD. Se enseña lo referente a la cantidad de especies, los ecosistemas locales y de manera global, los biomas. También, denota los procesos de diversificación, extinción y evolución remitimos al origen mismo de la vida, nos hallamos ante un ancestro en común (unidad). Adicionalmente, el fenómeno de la extinción es una base para comprender que las especies que ya no existen, a no ser como vestigios en el registro fósil, también deben contar como componentes de la BD.

2. Dimensión económico-política: Donde hay una influencia de las políticas que son instituidas por organismos internacionales y nacionales, por ejemplo, Convención de Diversidad Biológica donde visibiliza la relación del conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la BD. A nivel local hay políticas en

conservación, conocimiento, acceso, bioseguridad y protección de la misma. En esta dimensión, los intereses en que los humanos disponemos de la biota para nuestro beneficio y economía. La BD es asumida como valiosa para la subsistencia, economía, uso, conocimiento desde un aspecto monetario y utilidad.

3. Dimensión filosófica. Considera que hay una ontología, epistemología y ética de la BD. Relaciona con lo artístico, lo bioético y la biología de la conservación o la ética ambiental. La responsabilidad que tenemos como humanos con respecto a ella. También, esta dimensión propone que la BD puede ser un constructo social dinámico denotando su valor estético, de creación, de responsabilidad y valores éticos y morales con respecto a ésta.

4. Dimensión sociocultural: Abarca las relaciones entre lo biológico, lo cultural y lo social, lo relacionado con territorio y con las prácticas culturales, ancestrales y tradicionales. Esta perspectiva sobrepasa lo tradicional, lo científico y entran posturas etnobiológicas, culturales y ontológicas, debatiendo la relación del humano con la naturaleza para su sustento, forma de vida, conocimiento, condiciones de vida y de recreación y algo de lo que se ha hablado en párrafos anteriores; los conocimientos tradicionales asociados a la BD como un conocimiento científico que describe el comportamiento de la biota desde lo experiencial y lo cultural implicando un conjunto de valores, conocimientos, ideas, tradiciones, costumbres, creencias, símbolos, imágenes y cantos.

5. Dimensión educativa: Se constituye a partir otras dimensiones de la BD; la Biológica, económico-política, filosófica y sociocultural. Es decir, se encuentra de manera implícita e integrada con en las demás dimensiones. La parte educativa propicia en los ciudadanos una comprensión amplia de qué es la BD y nuestros compromisos y responsabilidades para con ella.

De acuerdo con Sánchez y Ramírez (2012) la enseñanza de la BD no es ajena a la polisemia del término, pues ante las diferentes definiciones hay determinadas

posturas para su inserción en el aula, así como las concepciones que poseen los docentes de ésta. Es así como identifica diferentes perspectivas de su enseñanza, aunque no les da un nombre específico:

Para estos autores la Biodiversidad se ha enseñado en **términos del número total de especies** existentes que habitan algún **ecosistema**, quedando desligada de los contextos sociales y culturales. Ello ha conducido al deterioro de los recursos naturales y los efectos sociales colaterales, lo que ha obligado a cambiar de perspectiva y voltear el rostro, para buscar y valorar otras formas de convivir con el ambiente, como son los **modelos de conservación**. Se requiere además de otras maneras de ver y de entender el mundo, reconociendo el hecho de que los procesos de reapropiación de la naturaleza y gestión ambiental deben implicar una perspectiva que abarque **una hibridación entre ciencias, tecnologías, prácticas tradicionales y saberes populares** (así como **políticas públicas** y convenios que delimiten su aprovechamiento y conservación).

Otra propuesta que va más allá de la trilogía, pero sin salirse del ámbito biológico, es la articulada por Maclaurin y Sterelny (2008), quienes han desarrollado la perspectiva multidimensional de la BD, en donde reconocen, además de los tres niveles aludidos, dimensiones como: 1) la disparidad fenotípica, que, siguiendo a S. J. Gould (1991), da cuenta de la diversidad de grandes planes corporales (como los phyla, en los animales) que han existido a lo largo de la historia de la vida; 2) la diversidad morfológica: la variedad de procesos que conducen a la construcción de los distintos cuerpos de los organismos; y 3) la diversidad ecosistémica: centrada en la variedad de comunidades biológicas. A pesar de la riqueza de esta perspectiva, y sin desconocer que la BD fue, en primer lugar, un asunto de la Biología, la propuesta de esta tesis va más allá de las fronteras de esta ciencia.

La propuesta de Pérez (2019), por ejemplo, abona a que desde el ámbito educativo, la BD también debe ser enseñada tomando en cuenta el aspecto cultural relacionándolo con las especies y las personas, reconociendo así, el vínculo entre

lo humano y lo no humano. Esta enseñanza de la Diversidad Biocultural es un campo de investigación transdisciplinaria relacionada con los vínculos entre la diversidad lingüística, cultural y biológica del mundo y que incorporando otras formas de aproximarse al conocimiento para entender cómo las culturas de tradición han logrado sobrevivir conservando la BD, en la mayoría de los casos.

Estas formas de concebir el término desde lo cultural posicionan otras de lo humano con la naturaleza, de manera que el ser humano no capta la realidad como algo ajeno, sino la hace parte de sí mismo, formando parte de la misma dentro de un territorio, el cual implica el conjunto valores, conocimientos, ideas, tradiciones, costumbres, creencias, símbolos, asociados con la BD, (Pérez, 2019), La categoría *biocultura* establece la sujeción entre lo cultural del ser humano representada por grupos étnicos y la diversidad biológica.

Para Posey (1999), la diversidad biocultural *“se refiere al vínculo indisoluble entre diversidad biológica y diversidad cultural, circunscrita a los grupos étnicos, en su relación directa con la naturaleza”* (Pérez, 2016, p. 283). Pérez (2013), en el seguimiento que hace a esta categoría, resalta el interés de los investigadores por conocer y establecer relaciones entre los seres humanos, en particular con la cultura occidental y la BD.

Resulta contradictorio que, mientras la humanidad se enfrenta a un proceso de acelerado desarrollo científico y tecnológico, el deterioro ambiental aumenta hasta alcanzar la categoría de crisis, haciendo necesario formar un docente que preste especial atención en el tema de la BD, para educar sobre su conservación y conocimiento cuya labor no se quede sólo en las aulas, sino que sea posible extenderla al entorno comunitario (García y Sánchez, 2013).

Hay una desconexión cultura-naturaleza, discutible desde el proyecto fundacional de la modernidad, razón por la que investigadores señalan su interés por conectar a estudiantes y personas con la BD mediante el desarrollo de propuestas educativas más apegadas a la realidad ya que se atraviesa por un período que impone asumir la BD desde el marco de la educación para el desarrollo sostenible y la educación ambiental.

Estamos en una época en que se requieren de cambios en la forma de abordar y enseñar la BD, reconociendo también que ha habido pocos intentos para integrar este tema a los programas de formación del profesorado. Esto puede deberse, según García y Martínez (2010), a que la enseñanza de la BD desde un enfoque integral es un tema emergente, pero que debe ser introducido a las aulas a la brevedad posible si queremos tener una población consciente de la diversidad biológica de su región, del impacto que un cambio en la misma puede tener en otros lugares, del cuidado que se debe tener en su uso, y de la importancia que tiene para otras culturas diferentes a las nuestras.

Es innegable que la BD debe ser abordada desde la Educación en Ciencias, pues se requiere de una formación de ciudadanía consciente de su significado, su importancia y la estrecha relación que los seres humanos tenemos con ella, es decir, una educación que trascienda lo meramente biológico y que comience a voltear el rostro a otras perspectivas y enfoques, como las miradas de los pueblos tradicionales que han dispuesto de la BD y la han preservado con la construcción de su propio conocimiento (Pérez, 2019), o bien, desde los discursos políticos, el desarrollo sustentable y una BD relacionada con la educación ambiental.

Muestra de ello es que pese al auge en la tecnología y los avances en ciencia que están en nuestro presente, seguimos con problemas fundamentales como los de la garantía alimentaria, el problema de la basura, el manejo de los residuos sólidos, la

pérdida del hábitat de las especies, la extinción de plantas y animales, ante lo cual, enseñar BD es una de las grandes respuestas para entender los sistemas ambientales en los que estamos inmersos.

A partir de lo mencionado, se considera que la BD debería ser enseñada en un sentido más amplio, no sólo desde aspecto biológico y ecológico, que si bien son fundamentales, en la actualidad requieren de una visión desde lo político y económico, pues esta perspectiva está relacionada con el uso de los recursos en el marco de acuerdos nacionales e internacionales, y también, con el aspecto cultural, pues implica el conjunto de manifestaciones culturales relacionadas y fundamentadas en el conocimiento de la BD local.

A partir de lo revisado anteriormente, una premisa de la que parte esta tesis es que se requiere entender que la BD no es sólo un concepto, sino un conjunto de aspectos que deben considerarse para que se mantenga un bienestar común, dado que su conocimiento, estudio, cuidado, uso y significado, conlleva a combatir problemas sobre los cambios que está teniendo el planeta con el cambio climático, el deterioro ambiental, los fenómenos naturales, la pérdida de las especies y de los ecosistemas. Esto en pro del conocimiento científico para el mantenimiento de un equilibrio ecológico y nuestra supervivencia como especie también, la conciencia de comprender la dinámica de la BD y lo importante y delicado que es que se mantenga.

Sin embargo, lograr esta enseñanza requiere de tener currículos integrativos que abarquen una perspectiva amplia de la BD. Ante este panorama, primero se debe conocer, cuáles son los enfoques desde los que actualmente se enseña este tema, identificar qué conocimientos son los que se priorizan y cuál es el abordaje que se les da a los mismos.

La identificación de los enfoques de la BD permitiría reconocer diferentes posturas teóricas, tanto de dentro como fuera del ámbito netamente educativo, un ejemplo es su abordaje desde lo político, económico, científico y tecnológico en el que se opera bajo mecanismos de poder, cuyas prácticas se han extendido como una modernidad inacabada y han encontrado en la educación una vía para su legitimación, bajo formas de apropiación de la biodiversidad como recurso. Lo anterior plantea la necesidad de reflexionar de manera crítica desde la educación en ciencias (Pérez, 2013).

Considerando los aspectos revisados es que en este trabajo se propone una educación integral en BD. Sí bien es cierto que existen propuestas de enfoques o dimensiones como lo trabajado por Bermúdez y Occelli, (2020) y por Castro et al, (2021), respectivamente, es importante analizar que a partir de estas perspectivas surge la necesidad de delimitar enfoques desde el campo educativo y exclusivo para la BD. Castro et al (2021), mencionan que la dimensión educativa de la BD está acotada a aspectos biológicos, filosóficos, éticos, sociales, políticos, económicos y culturales, por lo que todas las dimensiones propuestas forman lo educativo. Sin embargo, es necesario preguntarse si todas ellas aportan de la misma forma al estudio de la BD.

Además, en esta educación integral no sólo es importante el qué enseñar, es decir, conocer los contenidos del currículum, sino analizar el para qué son abordados, qué enfoque es el que subyace a los materiales educativos, y finalmente, qué postura se está promoviendo en los estudiantes.

3.2 Pregunta de investigación

En el marco teórico se han presentado las distintas perspectivas, enfoques o dimensiones sobre la BD, la importancia de su estudio y la necesidad que implica el ser enseñada y abordada en los programas de estudio.

Además, y como se ha mencionado anteriormente, la enseñanza de la BD ha formado parte del currículum mexicano desde hace varios años, abarcando desde el nivel de primaria hasta el bachillerato, sin embargo, no se conocen los referentes teóricos acerca de los enfoques o perspectivas desde las cuales se enseña.

En este sentido, cabe mencionar que el tema de los enfoques de enseñanza de BD es aún emergente, pese a su importancia en los debates contemporáneos en educación en ciencias y en educación ambiental. Ello da origen a considerar tres ejes problemáticos que guiarán el desarrollo de la presente investigación:

1. **Polisemia del término BD.** Al indagar las conceptualizaciones de BD no hay un acuerdo sobre cuál es la “mejor” o “más completa” definición del término. Este concepto ha evolucionado según la perspectiva de diversos autores acorde con el momento social, político, económico y ambiental que se vive.
2. **Otros insumos respecto a la definición de BD** lo han aportado los organismos internacionales que se han preocupado especialmente por la conservación de la BD y que han derivado en políticas internacionales seguidas por aquellos países que han suscrito los documentos derivados de estas reuniones como son el CBD y el Protocolo de Nagoya.
3. En el ámbito nacional, ha sido la CONABIO la encargada de generar una definición de BD acorde a la realidad del país, pues considera las especies y ecosistemas que tenemos, enfatizando en la conservación de las especies

endémicas. De esta manera, **hablar de un solo concepto o definición de BD es sumamente complejo, pero es importante para tomar una postura teórica para su estudio y conocer las dimensiones, enfoques, ámbitos o características** que deben ser considerados para su estudio y que incida también en su enseñanza.

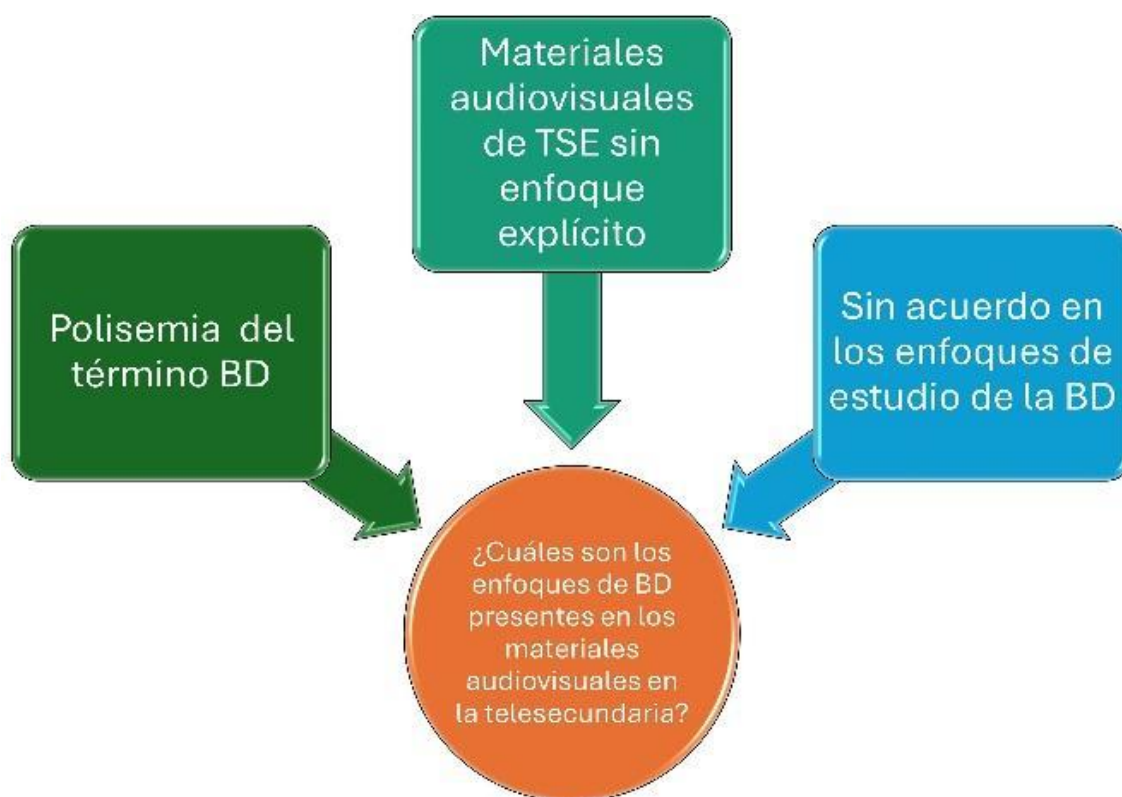
4. Lo anterior lleva al segundo aspecto problemático: **No existe un acuerdo en cuáles son las dimensiones, enfoques, ámbitos o características para su enseñanza integral.** Si bien existen propuestas como las de Castro et al, (2021) y Bermúdez y Occelli (2020), no hay un consenso en la forma en que el tema de la BD debe ser abordado en la escuela.

Esto genera una problemática, ya que cada currículum tiene un punto de partida diferente y no logra haber un momento de comparación entre ellos, que permita un intercambio académico respecto a las líneas de investigación o propuestas de enseñanza de la BD y que en una escala más amplia conduzcan a un trabajo entre los diferentes países de una misma región e inclusive a nivel mundial.

5. **La BD es una temática presente en el currículo mexicano, sin embargo, no es claro cuál es el o los enfoques reales bajo los cuáles se enseña.** Al revisar el currículum se muestra una serie de contenidos que deben enseñarse, sin embargo, no se puede identificar cuál enfoque es el que prevalece. Estas distintas perspectivas sobre el tema que se han mencionado también pudieran identificarse en todos los niveles educativos donde se aborde el tema, no solo en Telesecundaria.
6. En el caso de los materiales de Telesecundaria el objetivo es identificar bajo qué enfoque se encuentran los contenidos, pues explícitamente no se

presentan, a pesar de que el Tema abarca todo un bloque del ciclo escolar dándole una importancia consistente a la BD.

Figura 8. Ejes que articulan la investigación.



De acuerdo con lo antes mencionado se puede observar que, al indagar todas las conceptualizaciones de BD y planteando la enseñanza de ésta en la educación básica en México, en especial en la Telesecundaria, no se observa explícitamente un enfoque de BD del que se pueda partir para efectuar el análisis del currículum de la educación básica.

Sin embargo, en las investigaciones y documentos revisados hay aspectos de la BD que pueden conducir a la delimitación y la propuesta de enfoques para que sea posible identificar cómo se puede enseñar de forma integral este concepto complejo en la Educación en Ciencias.

Los temas y contenidos de la Telesecundaria pueden abarcar uno o varios enfoques, y al respecto surgen las siguientes interrogantes ¿cómo identificarlos? ¿en qué proporción se presentan?, y ¿son congruentes con la propuesta del modelo de enseñanza integral de la BD? Además, ¿cómo se presenta el tema de BD en los materiales educativos? y, ¿desde qué perspectiva de la BD se enseña?

Desde la mirada de la didáctica de las ciencias, indagar cómo se enseña y se aprende biodiversidad nos da un panorama de las posibles soluciones que pueden enriquecer la formación de estudiantes y profesores para causar un impacto más real en cuanto al conocimiento de la biota y la conciencia de su cuidado, importancia y conservación (Martínez, 2015).

Identificar estas formas o posturas de enseñanza no ha sido trabajado tanto, pues las prácticas de enseñanza de BD aún están limitadas a referir a la Biodiversidad como el número de especies y ecosistemas de manera aislada, sin ligarla a los demás ámbitos que la constituyen, por lo que la temática aparece de forma incompleta y poco precisa en los libros (De la Cruz y Pérez, 2020).

Es posible que estas preocupaciones se deban a la necesidad que tienen los países firmantes del CDB y del protocolo de Nagoya de educar sobre BD y, por ende, cumplir con los acuerdos y compromisos firmados. Como hemos visto en los apartados anteriores, este aspecto ha sido establecido mediante convenios y gobiernos de todo el mundo con el objetivo de disminuir las consecuencias que ha

tenido la pérdida de BD, la cual es un factor importante relacionado con el cambio climático.

México es uno de estos países, por lo que este tema se aborda en los diferentes niveles educativos, sin embargo, no existen informes o análisis que den cuenta de qué tan completa y precisa sea la forma en que se enseña el tema de BD.

De ahí, surge la pregunta: Desde los materiales educativos establecidos por la Secretaría de Educación Pública, ¿qué es lo que se enseña en cuanto a la BD en México dentro de la Telesecundaria?, y ¿desde qué enfoque se aborda la BD?, ¿es acorde al modelo de enseñanza integral de la BD?

Tras la búsqueda de posibles caracterizaciones que permitieran indagar cuáles son los enfoques de BD que se enseñan en las aulas, se ha encontrado que existe una laguna de información, ya que no hay una delimitación ni uniformidad con respecto a la existencia de enfoques. Si bien es cierto que existen propuestas de diferentes dimensiones y categorías de la Biodiversidad dentro de su conceptualización, hace falta conocer más a detalle desde dónde o a partir de qué perspectiva se ha enseñado la BD y si éstas son acordes con los requerimientos actuales que establecen los organismos internacionales y lo que varios autores e investigadores consideran importante que se debe incluir en los currículos.

En el caso de nuestro país, es de importancia averiguar cómo es enseñada la BD desde los materiales educativos, sobre todo en sistemas educativos vulnerables y rurales, como lo es la Telesecundaria. Por ello la pregunta que guía la presente investigación es:

¿Cuáles son los enfoques y categorías de BD que están presentes en los materiales educativos establecidos de la Telesecundaria en México y si éstos son congruentes con un modelo de enseñanza integral de la BD?

3.3 Objetivo general

Identificar y analizar los enfoques y categorías de Biodiversidad presentes en los materiales educativos de la Telesecundaria en México.

3.3.1 Objetivos particulares

- Definir y construir los enfoques de BD mediante el diseño y la construcción de un sistema categorial.
- Identificar los enfoques de Biodiversidad presentes en los materiales educativos audiovisuales que establece la Telesecundaria con respecto al tema de BD.
- Analizar los enfoques y categorías predominantes en los materiales audiovisuales y su impacto en la enseñanza integral de la BD.

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

La investigación cualitativa, no puede partir de un diseño preestablecido como pasa en las investigaciones cuantitativas, cuya finalidad es la comprobación de hipótesis. En el caso de lo cualitativo, requiere un método inductivo, abierto, flexible, cíclico y emergente, de tal forma que sea capaz de adaptarse y evolucionar conforme se genera el conocimiento sobre lo que se está estudiando (Bisquerra, 2009). Debe entenderse que *"el diseño sirve para situar al investigador en el mundo empírico y saber las actividades que tendrá que realizar para poder alcanzar el objetivo propuesto"* (Rodríguez, Gil y García, 1996: 61).

Sandín (2003: 123): menciona que este tipo de investigación *"es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimiento."*

Dentro de la investigación educativa, la metodología cualitativa lleva a cabo su estudio con las siguientes características: (Eisner, 1998):

- a) Son estudios centrados en contextos específicos. Los métodos cualitativos reivindican la vida cotidiana y el contexto natural de los acontecimientos como escenario básico para comprenderlos, interfiriendo lo menos posible con ellos; se estudian las situaciones normales de un aula o escuela, con determinados estudiantes o maestros dentro de un tiempo y un espacio determinado. Son estudios intensivos en pequeña escala, donde el investigador adopta una perspectiva holística y abarca los fenómenos de manera global, ya que la experiencia de los sujetos escolares está

atravesada por la situación social y cultural en que se encuentra. En ese sentido son definidos como estudios "naturalistas", a diferencia de los contextos de laboratorio.

b) Los investigadores participan como principales instrumentos de medida; filtran la realidad de acuerdo con su propio criterio y le dan sentido, la interpretan. Se intenta un análisis profundo del comportamiento y su significado en la interacción social diaria. Por consiguiente, los resultados pueden ser subjetivos. Para evitar este sesgo, generalmente se utiliza la triangulación como estrategia fundamental para la recopilación de información y su análisis. Se obtienen datos sobre la realidad desde distintas perspectivas; la del investigador, la de los participantes en ella y, a través de diferentes fuentes de información como personas, instrumentos, documentos o la combinación de todas ellas.

c) Estos métodos atribuyen a la situación estudiada y descubrir el significado que los acontecimientos tienen para quienes los experimentan. También, recuperan la subjetividad como espacio para la construcción de la vida humana.

d) La recopilación de información está estrechamente relacionada con el mismo proceso de su análisis, por lo que el investigador no se limita sólo a la descripción, sino a la interpretación de éstos.

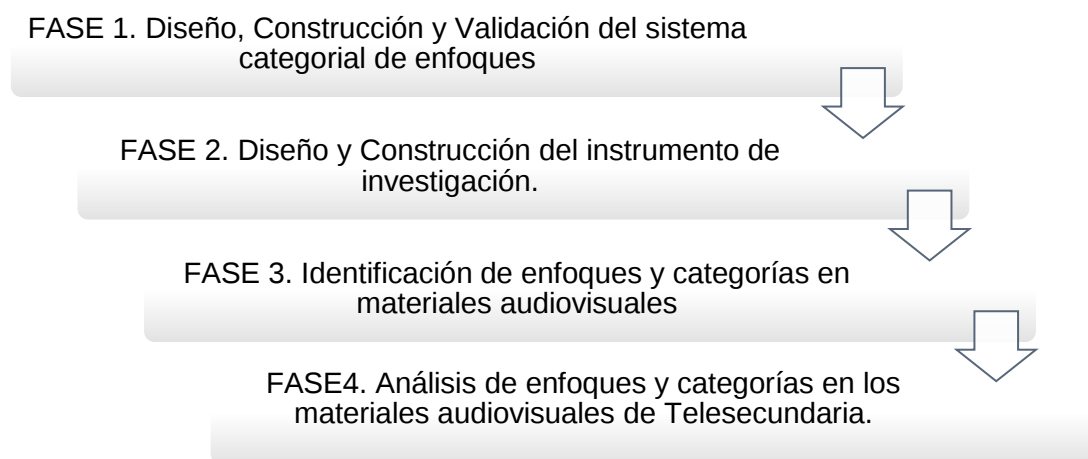
e) Utilizan estrategias de obtención de la información como la observación participante, las entrevistas en profundidad y el registro cuidadoso de todo lo que acontece, mediante notas de campo y la recogida de evidencia documental.

Estos métodos se interesan por la profundización del objeto de estudio; tomar un caso para su comprensión en profundidad, o un grupo, lo cual determina una selección que obedece a unos criterios propios, intencionales, distintos del muestreo estadístico, para captar justamente la singularidad de los acontecimientos.

Con este preámbulo, se decidió utilizar este tipo de metodología, siguiendo un paradigma interpretativo que comprendió las fases mostradas en la Figura 6: Las fases 1 y 2 pertenecen al Capítulo IV (lo metodológico) y las fases 3, 4 y 5 corresponden a los resultados de la investigación, por lo que se presentarán en el Capítulo V.

En el caso de la presente investigación, los consensos en torno a los enfoques de BD aún son difusos, pues no existe un enfoque único para su estudio y, consecuentemente tampoco para la enseñanza de la BD, motivo por el cual el primer paso en la metodología corresponde al diseño y construcción de los enfoques sobre BD. Para este paso se realizó la revisión sistemática de la Literatura (RSL).

FIGURA 9. Ruta metodológica para la investigación.



En congruencia con lo mencionado anteriormente, en este capítulo únicamente se presentarán los pasos seguidos en las fases 1 y 2, de modo que la explicitación del diseño y construcción tanto del sistema categorial de los enfoques de BD como del instrumento para la recolección de datos se presentará ampliamente en el apartado

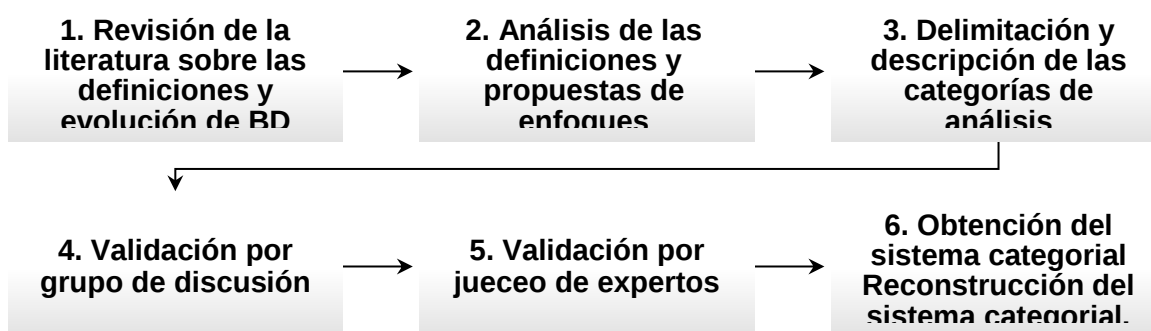
de resultados, con la finalidad de evitar ser redundantes en la presentación del texto y darle mayor coherencia al trabajo.

Como se indicó en el problema de investigación, hay poca información sobre enfoques para la enseñanza de la BD, en virtud de lo cual en este apartado y en la sección de resultados se describirán las etapas de trabajo (con sus respectivas particularidades), para el diseño y construcción de un sistema categorial en el que se proponen enfoques y categorías para el estudio de la BD. En este trabajo existe una imbricación entre método y resultados, ya que la construcción del sistema fue un proceso recursivo de revisión de literatura, análisis, propuesta, discusión y modificación, que incluye la validación por jueces de los productos elaborados. Y a su vez, esta construcción fue necesaria para la identificación de enfoques dentro de los materiales educativos de Telesecundaria.

Para lograr conocer e identificar desde qué enfoques se enseña la BD dentro de los materiales educativos de la Telesecundaria, fue preciso definir primero cuáles son los enfoques existentes sobre este término desde lo educativo. Una vez delimitados y caracterizados, también hubo que definir categorías de análisis sobre la BD de tal modo que éstas fueran transversales con respecto a los enfoques, dejando espacio para diferentes miradas de la enseñanza de la BD, desde aquellas en las que sólo lo ecológico tiene presencia hasta dar lugar a perspectivas más inclusivas que la engloban y la enriquecen de acuerdo con lo revisado en la literatura.

Un segundo aspecto que ya mencionado es que debe existir un consenso en los enfoques y categorías que integran este sistema, para lo cual, después de ser construido fue sujeto a validación por expertos para su consolidación. A continuación, se describen detalladamente cada una de las fases que comprenden el proyecto.

4.1 Fase 1: Diseño, construcción y validación de un sistema categorial sobre el concepto Biodiversidad.



Para ilustrar y describir el proceso seguido en esta fase, en la figura 7 se muestran las diferentes etapas que la constituyeron.

FIGURA 10. Ruta metodológica de la Fase 1 que enmarca la construcción del sistema categorial.

Etapas 1. Revisión Sistemática de la literatura (RSL).

La escasez de información en la literatura sobre enfoques para la enseñanza de la BD condujo a tomar la decisión de partir de las definiciones existentes para poder contar con más elementos y construir así un sistema categorial que defina y delimite los enfoques y categorías con las que se enseña la BD. Es importante señalar que las definiciones del concepto difieren con relación a los diversos aspectos o dimensiones en que se basan, estos además se relacionan con el contexto que consideran, por ejemplo, lo científico, lo social, lo cultural y económico o lo político (Núñez et al., 2003).

A partir de esta revisión se llegó a la conclusión de la no existencia de un acuerdo respecto a los enfoques de BD o de categorías de análisis para su estudio desde lo educativo y la escasez de literatura que refiera a enfoques en los que la BD es enseñada dentro de los diferentes currículos en Latinoamérica.

Dada la naturaleza polisémica y multidimensionalidad del término, se identificaron varias definiciones que toman en cuenta las diversas contextualizaciones de este concepto, desde su primera aparición en la década de 1980 del siglo XX, hasta nuestros días. Ante la variedad de conceptos, el primer criterio para conjuntar y comparar la información fue la evolución histórica del concepto, el segundo fue eliminar aquellas que fueran repeticiones o tuvieran el mismo sentido que las presentadas anteriormente, es decir, que no aportaran más elementos a la definición de BD y, el tercero, considerar los aportes de autores que han trabajado el concepto de Biodiversidad (Bermúdez y De Longhi, 2015; Pérez-Mesa, 2013; 2019), así como las definiciones provenientes de organismos o reuniones nacionales e internacionales como la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Convenio de Diversidad Biológica (CDB, 1992), respectivamente.

De acuerdo con Sánchez- Meca (2010), la revisión sistemática de la literatura (RSL) es:

“Un tipo de investigación científica mediante la cual se revisa la literatura científica sobre un tópico partiendo de una pregunta formulada de forma clara y objetiva, utilizando métodos sistemáticos y explícitos para localizar, seleccionar y valorar críticamente las investigaciones relevantes a dicha pregunta y aplicando protocolos sistemáticos para la recogida de datos e información de dichas investigaciones” (p. 2)”

Kitchenham *et. al.* (2016) mencionan que la RSL es una estrategia que brinda rutas metodológicas estrictas para la revisión bibliográfica, lo que, en el área educativa, brinda herramientas básicas y suficientes para obtener rigurosidad y solidez en este proceso de la investigación. Para elaborar la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) se decidió emplear esta propuesta por ser la que más se acerca a los objetivos de la investigación y que apoya a la resolución de la pregunta: ¿Cuál es la definición del término BD?

El modelo de Kitchenham (2016) consta de tres etapas:

1. Planeación
2. Desarrollo
3. Elaboración del informe

1. PLANEACIÓN.

Implica la selección de la literatura a partir del establecimiento y homologación de los criterios para la búsqueda y selección de los materiales, aspecto que le da rigurosidad a este proceso (León, et al., 2003).

Es por ello que la RSL se basó en la búsqueda de conceptualizaciones de Biodiversidad desde distintos ámbitos. Hay una infinidad de artículos que hablan de BD, pero muy pocos explicitan sus concepciones o sus conceptualizaciones. Por lo que la idea fue abarcar estas definiciones de BD para comenzar a delimitar cuáles son los enfoques y categorías de ésta y hacer una propuesta desde lo que debiera abarcar lo educativo. Los criterios de tamizaje para la inclusión y exclusión de literatura se detallan en la tabla 5. La búsqueda fue mediante *Google Académico*, Diario Oficial de la Federación, Páginas oficiales de Instancias Nacionales de Gobierno y organizaciones internacionales, revistas indexadas, *webinars* de clases magistrales sobre BD y libros.

TABLA 5 Criterios de inclusión y exclusión que condujeron la RSL.

INCLUSIÓN		EXCLUSIÓN
Fuente	Artículo, libro o documento oficial publicado por alguna ONG o instancia Nacional o Internacional (ONU, UNESCO, gobierno del Estado Mexicano o de otro país).	Fuentes que no se encuentren en revistas indexadas o que no sean documentos oficiales
Autores	Especialistas en el estudio de la BD o en su conceptualización. Órganos gubernamentales, Gobiernos Federales o Convenios internacionales con respecto a la BD	Especialistas que hablen de BD sin tomar en cuenta su conceptualización.
Contenido	Documentos enfocados en la concepción o definición del término BD.	Documentos que, a pesar de tratar temas de BD (la mayoría lo hacen), no posean la definición o conceptualización de ésta.
Fecha de publicación	Se inició con 1980, año en que se acuñó el término y el límite fue 2022	Documentos después de la publicación de Zamora y Urzúa, (2023).
Aporte	Una definición concreta o acercada al término BD	Que no defina el término o aporte elementos a las conceptualizaciones de la BD existentes.

2. DESARROLLO

En esta etapa se organizó la información. Estos documentos debieron responder a la pregunta planteada que se seleccionó ¿cómo se define la BD y cuáles son sus enfoques de estudio?

Mediante una base de datos en un libro de Excel se ordenaron las fuentes por tipo de publicación con su respectivo título, año de publicación, revista indexada o instancia que la generó, autores y palabras claves. Aunque hubo algunas fuentes en inglés, al ser la investigación en contextos latinoamericanos rurales, la mayoría están en español. En esta matriz analítica de contenido se relacionaron los textos de la muestra, escritos en vertical (columnas), con las categorías de análisis, escritas en horizontal (hileras) como lo proponen Gómez, Galeano y Jaramillo (2015), lo que permitió visualizar y analizar aspectos relevantes de cada una de las contribuciones.

El material fue seleccionado centrado en la definición del concepto, habiendo casos en donde un solo documento habla de distintas concepciones de BD, o aquellos que la abordan desde la Biología de la conservación o desde Convenios internacionales. En cualquiera de las dos situaciones, los materiales fueron incluidos al cumplir con los criterios de inclusión.

3. INFORME O RESULTADOS

A partir de los estudios seleccionados, se realizó un análisis del contenido cualitativo propuesto por Klippendorff (1990) definido como una “técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y validadas que pueden aplicarse a su contexto (p. 26). Total, de contribuciones encontradas: 65.

Número de contribuciones seleccionadas: 16

Número de contribuciones excluidas: 49

A continuación, se presentan cronológicamente las definiciones acerca del término “Biodiversidad” y se destacan en negritas los aspectos importantes a la integración de una nueva definición del término para comprender cómo evolucionó el concepto y cuáles fueron los elementos que permitieron estructurar los enfoques para el estudio de la BD (tabla 5). Además, estas definiciones fueron conjuntadas con las dimensiones y concepciones propuestas por algunos autores del contexto latinoamericano (véase definiciones de BD en el Marco teórico), lo cual constituye la segunda etapa de este proceso

Tabla 6. Resultados de la RSL. Definiciones de BD consideradas para la construcción de los enfoques de BD

Autor y año	Definición de BD
Lovejoy (1980)	Es el número de especies
Norse y McManus (1980, citados en Pérez-Mesa, 2013, p. 136)	“Un concepto que incluía tanto la diversidad genética como la diversidad ecológica , equiparando esta última con el número de especies ”
Wilson (1988)	Se refiere a todas las formas en que la vida se manifiesta en la Tierra. No se limita al número de especies que han existido en la historia de la vida, sino que incluye desde la variación genética en individuos y poblaciones , hasta la diversidad de ecosistemas y biomas .

Convenio de diversidad biológica (1992)	“ Variabilidad de organismos vivos de todo origen comprendido, entre otros, los ecosistemas terrestres, acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte, comprendiendo a la diversidad en el seno de las especies y entre las especies, así como la de los ecosistemas ”
Solbrig (1994)	Diversidad genética , como propiedad de la naturaleza.
Angermeier y Karr (1994)	Diversidad genética, de especies y comunidades .
Toledo (1994)	Desde el punto de vista social , se han impulsado estrategias para convertir ecosistemas complejos en ecosistemas simples, lo que pone en peligro la estabilidad de los procesos biofísicos de la vida y desencadena una crisis de la BD .
Ghilarov (1996)	Considera la Biodiversidad como la variedad de recursos biológicos potenciales que pueden utilizarse en áreas diferentes, como la farmacia, agricultura o para otros fines, además de ser una condición necesaria para el ecosistema .
Takacs (1996)	Se refiere a toda la vida sobre la tierra en sus múltiples manifestaciones e interacciones y los procesos que intervienen en diferentes lugares y tiempos.
Núñez <i>et al.</i> (2003)	La Biodiversidad resulta de procesos ecológicos y provee servicios ecosistémicos , los cuales proveen servicios ambientales por los que se obtienen beneficios.
Sarkar (2005)	“Aquello que está siendo conservado por la práctica de la biología de la conservación ”.
Crespo y Vila Viñas (2014)	La Biodiversidad incluye elementos biológicos y culturales para preservar y enriquecer la relación entre las culturas y la riqueza natural

Pérez-Mesa (2019)	Reconoce un vínculo entre lo humano y lo no humano como real. Relacionada con los vínculos entre la diversidad lingüística, cultural y biológica .
CONABIO (2022)	Las variedades de especies domésticas , los procesos empleados para crearlas y las tradiciones orales que las mantienen son parte de la Biodiversidad cultural .
CONABIO (2022)	Es la variedad de la vida. Abarca a la diversidad de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio, su variabilidad genética , a los ecosistemas de los que forman parte, y regiones donde se ubican , incluyendo los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes .

ETAPA 2. Delimitación y establecimiento de los enfoques.

Tomando como punto de partida la información de la tabla 5 y 6 se propusieron seis enfoques: *Reduccionista, ecológico, genético y evolutivo, conservacionista, ambientalista y biocultural*. Para establecerlos, se compararon y conjuntaron las conceptualizaciones y definiciones mostradas en la tabla 6 según los aspectos en común propuestos por los autores, es decir, las definiciones se agruparon considerando que fueran similares o que estuvieran relacionadas entre sí. Cabe señalar que de manera simultánea, se fueron acotando las categorías o conceptos relacionados con los enfoques propuestos para el estudio del complejo concepto de BD.

Como resultado de este proceso de análisis, los primeros enfoques propuestos tienen como principal fuente teórica los tres tipos o niveles de la BD: genético, específico y ecosistémico. El primer enfoque identificado es el que ha prevalecido desde el campo de la ciencia y, desde el punto de vista de la autora reduce la

concepción de la BD al número de especies existentes, de ahí que se le asignó el nombre *Reduccionista*.

En el caso del enfoque *reduccionista*, se consideraron a los autores Lovejoy y Sarkar para quienes la BD se refiere los seres vivos y su cantidad entendida como número de especies, a la variedad de la vida, el total de especies, todo lo viviente; ambas definiciones reducen la BD a “lo que tiene vida” que se integra por “una variedad de especies”.

Como se puede observar este enfoque se relaciona con el nivel de complejidad de la BD específico. Con relación a los enfoques propuestos por otros autores, se relaciona con el enfoque taxonómico-clasificadorio de Bermúdez y Occelli (2020) y la Dimensión Biológica de Castro et al (2018) y Castro et al (2021).

En el caso del segundo enfoque denominado “ecológico” se agrupan a aquellas definiciones que hacen alusión a los ecosistemas como sistemas que aportan un nicho ecológico a las especies, además de incluir otros elementos relacionados con la BD, sobre todo los factores físicos que generan un ambiente para la predominancia de ciertas especies en un sitio delimitado, tanto terrestre como acuático. Este tiene relación con el nivel ecosistémico de la BD.

La denominación del enfoque genético y evolutivo responde a aquellas definiciones que consideran estos procesos como motivo y origen de la BD, tanto de origen natural como humano. El nombre de este enfoque parte de dos orígenes, el primero corresponde al nivel de complejidad genético y el segundo a la dimensión “disparidad fenotípica” propuesta por Maclaurin y Sterelny (2008).

Es importante señalar que este enfoque parte de definiciones con más antigüedad, es decir, que ha sido considerada prácticamente desde que se acuñó el término BD,

un ejemplo es lo citado por Norse y McManus (1980) para quienes este concepto incluye la diversidad genética, mientras que Wilson (1988) indica que el número de especies debe considerar la variación genética en individuos y poblaciones y Solbrig (1994) señala que la diversidad genética es una propiedad de la naturaleza. Además de estos autores, la CONABIO (2022) indica que la BD abarca a la **diversidad de los organismos** que viven en un espacio, así como su **variabilidad genética**.

En el caso del enfoque denominado *Conservacionista* toma su nombre considerando la Biología de la Conservación, dimensión que fue propuesta inicialmente por Castro et al. (2018). Por otro lado, en las definiciones de autores como Crespo y Vila Viñas (2014) mencionan la preservación de la riqueza natural y Sarkar (2005) indica que la BD es lo que está siendo conservado por la práctica de la biología de la **conservación**. Aunado a lo anterior, Castro et al. (2021) señalan la conservación de la BD como resultado de las políticas nacionales e internacionales establecidas por cada país como parte de su Dimensión Económico-política.

El enfoque Ambientalista parte de la preocupación por el uso sustentable de los recursos, por ejemplo, en su definición, Núñez et al. (2003) habla de los servicios ambientales de la BD. Además, Bermúdez y Occelli (2020) la incluyen en su enfoque de Educación ambiental (EA).

Finalmente, el enfoque biocultural parte de las definiciones más “novedosas o recientes” de la BD. Por un lado, Pérez Mesa en su definición reconoce una relación entre lo humano y lo no humano, establecido por los **vínculos entre la diversidad lingüística, cultural y biológica**. En lo que respecta a las dimensiones, Castro et al (2018) y Castro et al (2021) proponen una dimensión socio-cultural que relaciona lo biológico, lo social y lo cultural, trascendiendo lo científico y que pone en el centro

el estudio de lo local; mientras que Bermúdez y Occelli (2020) mencionan un **enfoque Diversidad cultural** que debe considerarse en la enseñanza de las ciencias, mismo que involucra aspectos políticos, epistémicos, ontológicos e ideológicos.

TABLA 7. Enfoques y Categorías identificadas en la primera versión del sistema categorial

ENFOQUES	CATEGORÍAS Y CONCEPTOS RELACIONADAS
Reduccionista	• Variabilidad de los organismos. • Inventarios de especies. • Número total de especies. • Estadísticas en cuanto al número de grupos y de especies por cada grupo
Ecológico	• Relaciones interespecíficas. • Redes tróficas, intercambio de masa y energía. • Factores físicos de los ecosistemas. • Nicho ecológico. • Hábitat.
Genético y evolutivo.	• Riqueza genética, variabilidad genética. • Razas, variedades. • Patrones de la herencia, parentesco. • Historia evolutiva, linajes, generaciones. • Ingeniería genética, modificación genética.
Conservacionista	• Zonas prioritarias de conservación. • Preservación de los ecosistemas y áreas biológicamente importantes. • Especies en peligro de extinción o amenazadas. • Pérdida del hábitat como causa de la pérdida de la biota.

	Tecnología para la preservación de la biota.
Ambientalista	• Biodiversidad desde la sustentabilidad. • Uso de recursos naturales de forma racional. • Biodiversidad como fuente de recursos naturales para el beneficio de la sociedad.
Biocultural	• Conocimiento de los pueblos tradicionales • Patrimonio identitario. • Tradición referente a lo biológico. • Técnicas tradicionales de selección de especies para el consumo. Preservación de los ecosistemas mediante el conocimiento tradicional.

Etapas 3. Delimitación y descripción de las categorías de análisis

Para el establecimiento de las categorías, se consideraron los autores mostrados en la tabla 6 y otros que en un primer momento se descartaron por presentar definiciones similares.

Si bien, las categorías se fueron identificando al momento de caracterizar y delimitar los enfoques, una segunda revisión de la literatura permitió el establecimiento de

categorías de análisis que agruparon las aristas de la BD que se conjugan o dan cuenta de los enfoques propuestos como se muestra en la tabla 7.

Ahora bien, las conceptualizaciones de las categorías están relacionadas con los enfoques y son inherentes al propio término Biodiversidad. Esto desde lo biológico, lo ético, ecológico, económico, político, cultural y lo sostenible. Para delimitarlas se buscaron aquellos términos que respondiesen a las preguntas: ¿con qué se relaciona?, ¿cuál conceptualización puede definir y correlacionarse con todos los enfoques propuestos?

Por otro lado, se considera que las categorías identificadas en la literatura son bastante amplias y requieren ser analizadas para ver su pertinencia y congruencia con los enfoques propuestos. A partir de lo anterior, se construyeron cinco categorías, cuya definición se muestra a continuación:

Categorías analíticas propuestas en un primer acercamiento.

Para su construcción, se tomaron en cuenta las características que posee la BD tomando cinco grandes concepciones de ésta: Lo biológico y ecológico, lo genético y evolutivo, su conservación, y el cómo los humanos se relacionan con ésta. Todas estas grandes referencias o ejes fueron los que dieron lugar a las categorías.

1. Número de especies. Hace referencia a la cantidad de especies y de los ecosistemas en los que se integran. Puede incluir la riqueza de éstas tanto macroscópicas como microscópicas, inventarios, taxones, variedades y lo referente a su cuantificación.

Ejemplo: *“La BD refiere a riqueza, variedad, número de especies y los ecosistemas en los que habitan las mismas especies”*. Esta definición es recurrente tanto en el convenio de BD como en otras propuestas, por lo que se decidió que una categoría indispensable es la de especies y ecosistemas y cómo éstas son vistas desde lo biológico, económico y cultural.

2. Conservación. Consiste en preservar y proteger la variedad de todos los seres vivos de la Tierra, teniendo como fin evitar la extinción de las especies o los ecosistemas, el hábitat o el nicho ecológico. Pero también esta conservación tiene fines económicos, bioéticos, políticos y culturales. En este sentido, las acciones de las personas tienen la finalidad de proteger los genes, especies, ecosistemas y paisajes de otras acciones humanas que causan su deterioro.

Ejemplo: En varias definiciones de la tabla anterior consideran a la BD como *“algo que hay que conservar para mantener el equilibrio del planeta y todos los procesos bioquímicos que se generan”*. La conservación tiene muchos años que es prioridad en el tema de BD. Independientemente de si hay acciones importantes en favor de ésta, la conservación es fuertemente problematizada en debates en materia de BD.

3. Variabilidad y frecuencia del acervo genético de una población. Es una medida de la tendencia de los genotipos de una población a diferenciarse, ya que los individuos de una misma especie no son idénticos. Si bien son reconocibles como pertenecientes a la misma especie, existen muchas diferencias en su forma, función y comportamiento, que pueden ser producto de la deriva génica, aislamientos genéticos, mutaciones o selección natural. Esta riqueza genética da como resultado procesos de especiación que generan más especies.

Ejemplo: La variabilidad del acervo genético y los procesos evolutivos a través de la historia de la vida son dos conceptos que van de la mano con la BD. La BD es

generada por muchos de estos eventos. La genética de poblaciones, estrategias reproductivas de los organismos, el tiempo en los procesos de adaptación, han hecho que se tengan cientos de miles o millones de especies en la tierra. *“La variabilidad genética genera procesos de especiación, junto con otros factores genéticos como la deriva génica, el aislamiento reproductivo y las mutaciones. Pero también, procesos ecológicos como la adaptación, los aislamientos geográficos y la hibridación son en gran parte responsables de la riqueza biológica”.*

4. **Uso principal de la biodiversidad.** La acción de disponer de la BD para cualquier fin está determinada por la acción de las personas. Se refiere a la manera como se maneja y con qué fin se utiliza la BD así como los beneficios que de ella se obtienen.

Ejemplo: Dentro de las definiciones y la importancia de la BD para la humanidad fue preciso destinar una categoría donde el ser humano participe, ya que éste, también ha sido agente de cambio en la BD, transformándola, dándole un significado, generando especies comestibles y que puedan cosecharse, valiéndose de ésta para su sustento, economía, vestido, alimento o diversos usos que el humano realiza.

5. **La relación de las personas con la BD.** Las personas, independientemente del lugar que habitan y de cómo se organizan, son vistas como agentes de cambio. Se considera que la BD es un sistema de sistemas en el que el ser humano (*Homo sapiens*) evoluciona como una especie más, de tal forma que existe una complementariedad entre lo natural y lo social. La relación puede ser de uso, de coexistencia, de vestido, abrigo, alimento, subsistencia o explotación del humano con la BD de su entorno y esta será también determinada por la zona geográfica donde se desarrolle un grupo de personas y la BD que en esta zona exista.

Ejemplo: La humanidad no sólo ha usado a la BD para cubrir sus necesidades básicas, sino que en muchos sitios, posee una relación estrecha con la biota local. Esta relación, llega a ser tan profunda que se presenta como una cosmovisión de comunidades y grupos tradicionales en todas las regiones del planeta, desde los sitios más inhóspitos hasta los de vegetación exuberante cercanos al ecuador. Revela identidad, patrimonio, cultura y puede llegar a ser tan estrecha y ha existido desde la propia aparición del humano teniendo a la BD como punto de partida de sus manifestaciones culturales. Es por ello que se consideró esta categoría como única y con mirada biológica, política, económica y cultura.

Etapas 4. Validación por el grupo de discusión.

En esta etapa, la primera versión del sistema categorial fue sometida a un grupo de discusión integrado por cuatro miembros con las siguientes características:

1. Tesista de Doctorado en Educación en Ciencias con Licenciatura en Biología y maestría en Docencia de Biología.
2. Licenciada en Biología con Maestría en Ciencias y Doctorado en Psicología Educativa, especialista en Enseñanza de la Biología.
3. Licenciada en Física con Magíster en Epistemología y Doctorado en Educación, especialista en Didáctica de las Ciencias.
4. Licenciado en Biología, Magíster en Biología y Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales, especialista en la Enseñanza de la Biodiversidad.

En este grupo se discutió y analizó de manera presencial el sistema categorial propuesto, lo cual derivó en una modificación de los enfoques y categorías del sistema, misma que fue enviada para una segunda validación, esta vez, por juicio de expertos. Los resultados obtenidos en esta etapa fueron considerados para el diseño de una segunda versión. Estos, se muestran en el capítulo de resultados.

Etapas 5. Validación por jueceo de expertos

El jueceo por expertos es un método de validación para verificar la fiabilidad de una investigación. Es *“una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones”* (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008:29). Un instrumento que es sometido al juicio de expertos debe reunir criterios que den validez y confiabilidad, por lo que la tarea del experto es una labor fundamental para modificar lo que se requiera, discriminar datos irrelevantes o avalar lo que sí es útil para la investigación (Robles y Rojas, 2015).

A partir de lo trabajado por el grupo de discusión, se modificó e integró el sistema categorial, (se mostrará más adelante en el Capítulo de Resultados), que fue sometido a validación por jueces o expertos. Para este proceso el primer aspecto fue definir cuál sería el perfil académico de los expertos, tomándose como criterios el ser expertos en Didáctica de la Biología o Filosofía de las Ciencias, o bien, que fueran Biólogos dedicados a la investigación y la enseñanza del tema de BD.

Una vez definido este perfil, el primer paso fue buscar a investigadores o docentes que cubrieran estos requisitos, localizando a diez expertos en ciencias a quienes se les envió una carta de invitación para participar en la validación del sistema categorial, de éstos aceptaron seis cuya formación académica se describe en la Tabla 8.

TABLA 8. Formación académica de los expertos participantes en la validación del sistema categorial

Expertos	Formación e institución
1	Doctora y Maestra en Filosofía de la Ciencia con especialidad en Estudios Sociales y Filosóficos de la Ciencia y la Tecnología. Líneas de investigación son: Ciencia, Tecnología y Sociedad; Diálogo intercultural y pluralismo epistemológico.
2	Licenciado en Biología, Magíster en Educación y Doctor en Educación con Énfasis en Educación en Ciencias
3	Licenciada en Biología, con doctorado en Ciencias. Investigación relacionada con factores evolutivos y ecológicos de los sistemas, y trabajos con comunidades indígenas.
4	Licenciado en Biología, magíster en Educación y doctor en Didáctica de La Biología, área de Didáctica de las Ciencias, formación de profesores y conocimiento del profesor
5	Licenciada en Biología. Especialista en Educación Ambiental, y consultora en proyectos ambientales y de conservación de la BD.
6	Licenciado en Biología, magíster en Ciencias Biológicas y doctorado en Ciencias con especialidad en Biología de la Conservación.

A los expertos que aceptaron participar, se les envió la siguiente información:

- a) Objetivo y contexto de la investigación
- b) Definición de los enfoques y categorías
- c) La propuesta de sistema categorial en el que se muestran los indicadores de cada cruce de enfoque y categorías.

Para este proceso de validación se utilizó un instrumento diseñado *ex profeso* para tal fin, basado en la propuesta de Martínez (2022), el cual consistió en una escala Likert (ANEXO 1), en el cual, se explicó que el objetivo era la validación de tres grandes enfoques de la BD: El enfoque Biologicista, Económico-político y el Biocultural, así como de cinco categorías de análisis de la BD: especies y ecosistemas, conservación, variabilidad genética, la relación de las personas con la BD y las regiones geográficas. Por lo que en un primer momento los jueces valoraron los enfoques y luego las categorías propuestas y, finalmente la intersección de las categorías con cada enfoque.

Con el objetivo de que los jueces llevaran a cabo el registro de sus observaciones, se diseñaron tres rúbricas en cada una de las cuales se les solicitó colocar el grado de acuerdo que tuvieron con respecto a: 1) los enfoques, 2) las categorías analíticas y 3) los indicadores.

Al final del instrumento se dispuso un espacio para la valoración cualitativa a fin de que emitieran sus observaciones con respecto a la claridad de la redacción, y, así poder contar con la información más precisa posible para la toma de decisiones respecto a las modificaciones a realizar al sistema categorial.

Como punto de inicio, cada experto valoró los enfoques propuestos para validar si éstos son coherentes, pertinentes y suficientes con el tema de BD de acuerdo con los objetivos de la investigación. Respecto a las categorías analíticas se valoró su pertinencia y suficiente y si éstas pueden considerarse mutuamente excluyentes. Además, de lo anterior, se brindó la posibilidad de añadir otras sugerencias para mejorar el sistema categorial.

Etapla 6. Consolidación del sistema categorial. reconstrucción y obtención de la versión final

Una vez concluido el jueceo (Ver en Resultados Capítulo IV) el siguiente paso fue establecer el sistema categorial para lo cual se revisaron y discutieron las observaciones realizadas por los jueces con relación a los enfoques, las categorías de análisis y los indicadores de cada intersección. El sistema resultante denominado “Sistema categorial consolidado” se muestra en el capítulo de Resultados.

4.2 Fase 2. Diseño y construcción del instrumento de recolección de datos para la identificación de los enfoques y categorías de los materiales educativos de Telesecundaria.

Para la construcción del instrumento se tomó como base el sistema categorial consolidado (ver en resultados), en el cual se proponen una serie de indicadores a partir de cada intersección entre el enfoque y la categoría. Estos indicadores fueron contruidos revisando nuevamente las definiciones de BD encontradas en la RSL y aquellas contruidas como resultado del sistema, y al mismo tiempo que, fueran representativas de cada enfoque con su respectiva categoría.

Esta construcción tuvo el objetivo de ubicar los términos pertinentes para el nivel secundaria, y, así, fueran más fáciles de ubicar los indicadores dentro de los materiales en el momento que fueran revisados por los profesores. Los términos del sistema categorial se establecieron desde los aspectos biológico, ecológico político, ecológico, económico y cultural (Tabla 16 de Resultados).

Delimitación de las unidades de análisis

Una vez establecidos los indicadores que permitieran identificar el enfoque y la categoría sobre BD, se delimitaron las unidades de análisis que se revisarían. Estas unidades pertenecen a los materiales audiovisuales utilizados en la Telesecundaria.

Una unidad de análisis se define como *“un tipo de objeto delimitado por el investigador para ser investigado”* (Azcona et al, 2013) y ésta dependerá del contexto de la investigación y la fragmentación de lo que se quiere analizar.

Unidades de Análisis (UA) para materiales audiovisuales de la Telesecundaria:

Las UA para los audiovisuales de Telesecundaria fueron delimitadas en función del contenido del video. Los ocho vídeos mencionados en los capítulos anteriores tienen una duración en promedio de cinco minutos cada uno. Un solo video aborda un contenido distinto que, conforme avanza, declara diversas ideas, conceptos o definiciones principales relacionadas entre sí. A cada conjunto de ideas se circunscribió la unidad de análisis.

Dentro de un mismo audiovisual hay un número diferente de UA. Para poderlas afinar, se procedió primero a transcribir el contenido de cada material. Esta transcripción se dividió de acuerdo a los conjuntos de ideas identificadas y cada una de ellas fue separada (Figura 10). En un solo audiovisual puede haber hasta 18 U.A. Así, cuando el material se somete al instrumento, pueden identificarse una o más categorías y enfoques.

El instrumento fuese elaborado en un formato Excel que presenta como ventajas:

- Es sencillo de recorrer ya que inmovilizando paneles se puede consultar toda la información posible de los indicadores.
- En formato Word es demasiado complicado y se desconfigura el diseño de la página. Sin importar cuántos datos se tengan, en Excel se puede acceder fácilmente a cualquiera por el número de celdas.
- Facilita la codificación, ya que cada columna y cada fila son correspondientes.
- Excel es un programa accesible y fácil de utilizar para los usuarios.

Ante la amplia dimensión admisión que tiene el instrumento en formato Excel, se muestra completo en el anexo 1, sin embargo, para ejemplificar la presentación de la narración del texto y la descripción de las imágenes, en la Figura 10 se presenta un fragmento del instrumento. Estos textos e imágenes tienen una numeración ubicada en la primera columna como se ilustra en la figura 10.

FIGURA 10. Fragmento del instrumento para identificar enfoques.

	NARRACIÓN	Imágenes
1	¿Sabías que en el planeta hay una zona llamada franja tropical? Esta franja se extiende a uno y otro lado del Ecuador hasta los trópicos de Cáncer y Capricornio y sus características permiten la existencia de una flora y una fauna diversa. ¡Vamos a conocerla!	Se observa el planeta tierra con las líneas imaginarias de la tierra, trópico de cáncer, capricornio, Ecuador, así como ecosistemas diferentes generados por la geografía mundial
2	La franja tropical rodea la parte más ancha del planeta como si se tratara de un cinturón que cubre parte de América, África, Asia y Australia. Como puedes ver no es precisamente una línea recta, sino un tanto ondulada, su temperatura está entre los 14 y los 28°C y los rayos del sol casi siempre cerca de la vertical, así que la intensidad de la energía solar es alta y genera poca variación de la temperatura a lo largo del año.	Globo terráqueo en el que se muestra el ecuador y los trópicos y en medio la franja tropical ondulada. Luego aparecen los letreros con los nombres de los continentes. Planisferio con los países que componen la franja tropical en color amarillo. Globo terráqueo con el eje magnético y letrero con las temperaturas "14°C y 28°C" y se muestra la incidencia de los rayos del sol. Globo terráqueo con la franja tropical iluminada.

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

La confiabilidad es un requisito de calidad para todo instrumento de medición, y denota el grado en el que un instrumento mide con precisión alguna variable y descarta el error dentro de una investigación, la manera en que están cohesionados los tópicos, los aportes de los expertos y los acuerdos que se tengan (Robles y Rojas, 2015).

Con el instrumento y el instructivo anexo enviado (Anexo 2), se sugirió a los codificadores observar con detenimiento el video completo. Después, volver a verlo con el instrumento que contiene las transcripciones de narración y descripción de imágenes de las UA y los indicadores que sirven para la identificación el enfoque y la categoría.

Una vez observado el video completo cada codificador identificó a qué indicador pertenece cada una de U.A. colocando una “x” en la celda correspondiente al enfoque y categoría ubicada. Al señalarla, también se sugirió que hiciera una justificación del por qué se considera que esa unidad pertenece a ese indicador para lo cual, se solicitó al codificador escribir la idea que lo lleva a la identificación.

La revisión se realizó por la autora del presente trabajo y se confronta con la revisión por un especialista en el campo de la didáctica de las ciencias y la Biología para definir cuántos acuerdos existen para cada unidad de análisis y así, obtener un índice de confiabilidad de los datos que permitirá asegurar la utilidad y el alcance del instrumento.

Para la identificación de los enfoques de BD y categorías presentes en los audiovisuales, fue necesario realizar un pilotaje para obtener la confiabilidad del instrumento de recolección de datos y que ésta, cubriera con un porcentaje significativo que permitiese analizar todos los materiales de manera fidedigna. El procedimiento para efectuar este pilotaje consistió en los siguientes pasos:

- a)** Selección de dos materiales educativos. Los materiales sometidos a análisis fueron dos audiovisuales presentes del bloque I de la asignatura de Ciencia y Tecnología Biología del sistema educativo de Telesecundaria que, como se ha mencionado, constituyen el punto medular en el proceso de enseñanza de contenidos. (Álvarez y Bonilla, 2010). Fueron seleccionados al azar quedando elegidos el número 1 *“El llamado Planeta azul”* y el número 4 *“Maíz, de México para el mundo”*.
- b)** “Revisión a doble ciego” en la cual hubo dos codificadoras. Durante este proceso, cada persona observó ambos videos de forma independiente, de modo tal que no existió comunicación entre ellas durante el proceso. El registro de la información se realizó en el instrumento diseñado, para lo cual se indicó la presencia o ausencia del enfoque y categoría de acuerdo con los indicadores de la rejilla. En el caso de los indicadores identificados se solicitó a la codificadora anotar textualmente el fragmento del video por el cual seleccionó al indicador.
- c)** Comparación de acuerdos y desacuerdos en la identificación de cada uno de los indicadores. En este paso se calculó el índice de consistencia (IC) entre las codificadoras independientes siguiendo la fórmula propuesta por Miles y Huberman (1994) citado en López y Guerra, (2013). $IC = \frac{\text{Número de acuerdos}}{\text{Número de acuerdos} + \text{desacuerdos}}$.

En la tabla 9 se presentan las características de los dos audiovisuales analizados en un primer momento para la obtención del índice de confiabilidad.

TABLA 9. Títulos de los audiovisuales de Telesecundaria con los nombres de los dos audiovisuales utilizados en un primer momento para la confiabilidad del instrumento.

MATERIALES EDUCATIVOS AUDIOVISUALES PARA TELESECUNDARIA			
BLOQUE 1		Biodiversidad e identidad	
Tema	Aprendizaje esperado	Material audiovisual	Duración
LA BIODIVERSIDAD MEXICANA	Explica la importancia ética, estética, ecológica y cultural de la BD en México.	1. El llamado planeta azul https://youtu.be/yCXEtw6xpTA 2. Maíz, de México para el mundo https://www.youtube.com/watch?v=1n6QQXU6b1g&list=PLFOHIGXoi01u7zahCRkoepuOpRAyDXM1u&index=3	4'02" 5"

Una vez determinada la confiabilidad del instrumento, se procedió a identificar los enfoques y categorías presentes en cada uno de los audiovisuales, posteriormente, se procedió a la discusión respecto a cuál o cuáles son los enfoques y categorías representados en cada uno de los materiales y finalmente se realizó el análisis del conjunto de videos con el objetivo de determinar si se está promoviendo una enseñanza integral de la BD o si únicamente se enseñan fragmentos de ella.

4.3. Fase 3. identificación de enfoques y categorías en los materiales audiovisuales de telesecundaria.

Una vez obtenida la confiabilidad del instrumento, los ocho audiovisuales fueron revisados con la misma herramienta.

Para la identificación de los enfoques presentes en cada video, se asignaron dos audiovisuales a cada participante y se repitió el procedimiento mencionado anteriormente. Estos participantes fueron maestros que imparten clases de Biología en el nivel secundaria, dado que no fue posible que los docentes de Telesecundaria pudieran participar debido a los horarios de trabajo y la distancia.

Las instrucciones que se dieron a los profesores fueron las siguientes:

INSTRUCCIONES:

1. En la base de datos de Excel, encontrará dos columnas: una dice **diálogo** y la otra imagen. También encontrará el enlace del video que nos hará el favor de revisar.
2. La columna de **diálogo** es la transcripción de lo que se habla en el video que usted revisará.

- La columna **imágenes** describe detalladamente las imágenes proyectadas en el video que se presentan cuando se dice el diálogo de la izquierda (corresponde las imágenes con los diálogos).
- Estos diálogos e imágenes tienen una numeración y están en cada cuadro. Esos no se deben de mover.
- En la fila principal hacia la derecha encontrará los indicadores posibles sobre biodiversidad.
- La idea es que, una vez observado el video completo identifique a qué indicador pertenece cada uno de los diálogos e imágenes. Según su experiencia, deberá identificar el indicador al que pertenece cada uno, si es que así lo determina. Si considera que no, se acota.
- Si lo ubica, deberá decir en qué indicador debe de estar, siguiendo la fila del diálogo, y así, con todos y cada uno de los diálogos e imágenes hasta terminar la transcripción.
- Si considera que un mismo diálogo pertenece a más de un indicador también debe mencionarlo.

Observe el ejemplo:

ENFOQUE		ENLACE		ENFOQUE	
CATEGORÍA	INDICADOR	Especies y ecosistemas		Conservación	
		Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de especies en México o el mundo. ¿ejemplos o nombres de estas especies?	Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.	Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.	Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de uno o varios ecosistemas en México o el mundo.
		Diálogo	Imágenes	Indicadores	
1	¿Sabías que en los ecosistemas terrestres y marinos de nuestro planeta habitan aproximadamente diez millones de especies de plantas, animales y hongos? ¿Te gustaría conocer estas bellezas naturales?	Collage de imágenes que muestran diferentes plantas, animales y hongos		Si ubica que lo dicho o descrito pertenece a este indicador, deberá mencionarlo.	
2	Primero vamos al ecosistema más frío: la tundra.	Globo terráqueo en el que se señalan las zonas donde se ubica la tundra y letrero con la palabra "tundra"			
3	Aquí no hay muchas plantas ni animales porque las temperaturas son muy bajas, llueve poco y casi siempre hay fuertes vientos. Sin embargo, podemos ver arbustos, hierbas y líquenes y animales	Imágenes de paisajes de áreas con hielo, se ilustran los organismos que se mencionan en el texto	Descripción de las imágenes		

Le agradecemos de antemano su tiempo y su disposición para ayudarnos en esta investigación. Su aporte de experiencia docente de Biología es muy importante para validar este instrumento. Saludos.

Para establecer los enfoques identificados, cada uno de los indicadores que se obtuvieron fueron contrastados con los indicadores determinados por la autora de la investigación. Cuando dos indicadores (del maestro y de la autora) coincidieron, se tomó como un único acuerdo y, si difieren, entonces se eliminaron para homogeneizar las apreciaciones y así poder unificar los acuerdos que ambos hayan podido apreciar, y así, dar el porcentaje de cada categoría y enfoque presente en cada unidad de análisis de los videos (ANEXO II). Los resultados se muestran en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Sistema categorial

Recapitulando lo que se ha presentado hasta este momento, en la primera parte sobre el planteamiento del problema, se presentó una revisión de los enfoques y dimensiones para el estudio de la Biodiversidad planteados por diversos investigadores, en tanto que en la metodología se mostró la Revisión Sistemática de la Literatura referente a las definiciones de BD que han sido elaboradas por investigadores u organizaciones internacionales y nacionales.

La conjunción y comparación de la información mencionada condujo a la propuesta de seis enfoques y sus definiciones, así como a la identificación de posibles categorías que las caracterizan, información que sirvió como insumo para la construcción del primer acercamiento a un sistema categorial mismo que se presenta a continuación.

Primera versión

Como resultado de la revisión sistemática de la literatura, se comenzó la construcción del sistema categorial. En un primer momento, se analizaron las definiciones de BD que aportaran pistas del “enfoque de estudio” y se compararon con los enfoques o dimensiones de la tabla 6 cuyas definiciones y categorías identificadas se muestran en la tabla 10.

TABLA 10. Primera versión del sistema categorial.

ENFOQUES	DEFINICIÓN	CATEGORÍAS IDENTIFICADAS
Reduccionista	Se refiere a la variedad de la vida, el total de especies existentes (Lovejoy, 1980), o también “Todo lo viviente” (Sarkar, 2002).	• Variabilidad de los organismos. • Inventarios de especies. • Número total de especies. • Estadísticas en cuanto al número de grupos y de especies por cada grupo
Ecológico	Incluye los ecosistemas en los que se encuentran las especies , así como las relaciones entre ellas, los paisajes del planeta, las redes tróficas y el nicho ecológico que forman con las especies. (Norse y McManus, 1980, Wilson, 1988).	• Relaciones interespecíficas. • Redes tróficas, intercambio de masa y energía. • Factores físicos de los ecosistemas. • Nicho ecológico. • Hábitat.
Genético y evolutivo	Incluye los ecosistemas y las zonas geográficas donde se encuentran, relacionados con la riqueza genética de las especies y su historia evolutiva (CBD, 1992), (Tackacs, 1997).	• Riqueza genética, variabilidad genética. • Razas, variedades. • Patrones de la herencia, parentesco. • Historia evolutiva, linajes, generaciones. • Ingeniería genética, modificación genética.
Conservacionista	Integra a las áreas prioritarias de conservación de especies. Considera la vulnerabilidad de los ecosistemas y sus especies, la conservación de la biota (Sarkar, 2005).	• Zonas prioritarias de conservación. • Preservación de los ecosistemas y áreas biológicamente importantes. • Especies en peligro de extinción o amenazadas. • Pérdida del hábitat como causa de la pérdida de la biota.

Ambientalista	Remarca la importancia de la conservación de la Biodiversidad con un fin económico, así como la preservación y la racionalización de los recursos naturales para el beneficio de sustento, techo, alimento y recreación y el aseguramiento de supervivencia para las generaciones venideras. Considera que es importante preservar para mantener la estabilidad de los ecosistemas de los cuales se obtienen los servicios esenciales para el desarrollo humano. (Pujol, 2007), citado en Lier, 2016.	• Biodiversidad desde la sustentabilidad. • Uso de recursos naturales de forma racional. • Tecnología para la preservación de la biota. • Biodiversidad como fuente de recursos naturales para el beneficio de la sociedad.
Biocultural	La Biodiversidad es vista como patrimonio identitario, donde la conservación de las lenguas y los conocimientos tradicionales está asociado a los recursos biológicos (CONABIO, 2011), (Pérez Mesa, 2013, 2019). Por lo tanto, integra a los pueblos y comunidades tradicionales que han tenido relación con los recursos biológicos y construido un conocimiento a partir de ello (Crespo y Vila, 2014), (Gashé, 2008).	• Conocimiento de los pueblos tradicionales • Patrimonio identitario. • Tradición referente a lo biológico. • Técnicas tradicionales de selección de especies para el consumo. Preservación de los ecosistemas mediante el conocimiento tradicional.

Grupo de discusión.

Como se indicó en el capítulo IV de la metodología, la primera fase para la construcción del sistema categorial fue la validación mediante un grupo de discusión. A continuación, se presentan las observaciones vertidas por los integrantes de este grupo, así como, los acuerdos que derivaron de la discusión y las modificaciones consideradas para elaborar la segunda versión del sistema categorial:

- a) Realizar una validación del sistema categorial por expertos en didáctica de la Biología.
- b) Reducir el número de enfoques identificando similitudes y compatibilidad en cuanto a los fundamentos de lo encontrado en la literatura. Como se mencionó anteriormente los nombres presentados fueron propuestos por la autora de la tesis y su tutora y constituyen un aporte de este trabajo de investigación.
- c) Comparar las categorías identificadas por cada eje o enfoque para seleccionar aquellas que sean transversales y permitan una diferenciación y caracterización entre cada uno de ellos.
- d) Se sugirió identificar los enfoques y categorías mínimas, pero que se consideren pertinentes y suficientes, para que la revisión de los materiales educativos de Telesecundaria y pueda realizarse de manera objetiva y profunda.

A partir de estas observaciones se modificó el sistema categorial en una nueva propuesta, ya que se redujeron de seis a tres el número de enfoques y se definieron cinco categorías de análisis.

Segunda versión del sistema

El análisis realizado mediante la comparación de las definiciones de los seis enfoques propuestos inicialmente y una nueva comparación con los enfoques y categorías de la tabla 10, condujo a proponer tres que corresponden al Biologicista, Económico-político y Biocultural, cuyas características se presentan a continuación:

Los tres enfoques propuestos corresponden al Biologicista, Económico-político y Biocultural, cuyas definiciones propuestas se presentan a continuación:

1. *Enfoque Biologicista*: prevalece el carácter biológico y ecológico, refiriéndose a la variedad de la vida y el número total de especies, relacionada con la dinámica de los ecosistemas, la historia evolutiva y variabilidad genética que origina la diversificación, así como los mecanismos de adaptación y selección natural (Protocolo de Nagoya, 2011). Este enfoque es el que mayor tradición tiene en el ámbito educativo y además de acuerdo con la literatura revisada sobre los enfoques o dimensiones del estudio de la BD (v. capítulo 2 del marco teórico) es el que invariablemente aparece, aunque, con algunas diferencias sutiles, pero que no hacen un cambio significativo. Este enfoque retoma algunos aspectos de la dimensión biológica propuesta por Castro et al. (2021) quienes a su vez toman como base estudios como el de:

“Franklin (1988), quien estableció tres atributos de la BD: composición, estructura y función, los cuáles Noss (1990) relacionó con los niveles de la trilogía: genético, específico y ecosistémico, añadiendo un cuarto nivel: el de paisajes, mismo que pone de manifiesto la incidencia de las actividades humanas en los ecosistemas” (p. 136).

Además, estos autores (Castro et al., 2021) proponen como componentes para el estudio de la BD la distribución de los ecosistemas y de las especies, también su evolución y la presencia de los denominados “*hotspots*”.

Por su parte Bermúdez y Occelli (2020) proponen diferentes enfoques para la enseñanza de la biología dentro de los cuales, los que podrían formar parte del enfoque Biologicista corresponden a: enfoque taxonómico-clasificadorio que en palabras de los autores “permite desarrollar contenidos relativos al componente más conspicuo de la biodiversidad” (p. 139), el enfoque evolutivo, el sistémico, el ecológico y el de educación ambiental (EA)

Cabe destacar que entre algunos de los aspectos mencionados se refinaron las categorías que se exponen al concluir la presentación de los enfoques.

2. *Enfoque Económico-político* este enfoque antropocentrista ve a la BD desde la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales para el beneficio y la supervivencia de la especie humana, así como la forma en que estos procesos se regulan desde el punto de vista político, considerando las políticas nacionales e internacionales que protegen a una gran cantidad de especies y de recursos naturales forestales, marinos y terrestres.

Este enfoque retoma algunos aspectos de la dimensión económica-política propuesta por Castro et al. (2021), como el hecho de ver la relación ser humano-BD regulada por políticas instituidas por organismos internacionales, así como por los gobiernos nacionales y locales, mismas que aluden a la importancia, pertinencia, acceso, uso y conservación de la BD, además de señalar las obligaciones y derechos del hombre respecto a la BD. Como puede verse estas políticas y normativas asumen a la BD como un recurso o fuente de beneficios para la especie humana al aportar los recursos necesarios para su subsistencia y recreación, así como para disfrute estético

y espiritual. Es así que, a estas políticas las subyace la idea de asumir la BD como un recurso económico, que permite el desarrollo de las naciones, al ser una fuente de ingresos por la explotación racional de los productos agropecuarios. Menciona también la educación para el desarrollo sostenible (EDS) mismas que fueron presentados en el capítulo 3 del planteamiento del problema.

Tomando en cuenta esta información, se consideró que las visiones económica y política no pueden separarse pues la mayoría de las legislaciones que se relacionan con la BD tienen un sesgo hacia la conservación y el aprovechamiento de los recursos, asimismo, algunas otras versan sobre la regulación de los organismos transgénicos y el cuidado de la BD, aspectos que serán considerados dentro de las categorías e indicadores.

3. *Enfoque Biocultural* la gran diferencia con el económico-politista es que su visión comprende la relación que se presenta entre las poblaciones campesinas y tradicionales con los recursos biológicos de su territorio, los cuales, poseen históricamente una tradición y cuyas comunidades poseen un valor sociocultural lo que implica un uso de los recursos cuidando no agotarlos pues de ello depende también la subsistencia de una comunidad. Incluye su diversidad lingüística, ontológica y epistemológica de construcción de un conocimiento biológico propio que les ha permitido subsistir y poseer un conocimiento científico diferente al occidental. De esta forma, este enfoque relaciona la BD con las comunidades y sus cosmovisiones, es decir, cómo los miembros de esas comunidades se ven como parte de la naturaleza y la diversidad misma.

Para la construcción de este enfoque se consideraron tanto la dimensión sociocultural de Castro et al. (2021) así como las propuestas de Pérez Mesa

(2019) y de Molina y Mojica (en Bermúdez y Occelli ,2020). En el primer caso los autores definen la dimensión sociocultural de la BD como *“una amalgama de relaciones entre lo biológico, lo social y lo cultural, en la que identificamos las categorías: conocimiento (ancestral/tradicional y de occidente), territorio, biocultura y mujer”*.

Bermúdez y Occelli (2020) proponen un enfoque de diversidad cultural, el cual involucra aspectos políticos de las comunidades, epistémicos, ontológicos e ideológicos interrelacionados con su cultura, lo que implica tener en cuenta las formas de enunciar y significar la realidad. Desde este enfoque “la cultura científica y el conocimiento cotidiano o tradicional son epistemes diferentes, están basadas en algún tipo de racionalidad y en formas de conocer y de producir conocimiento útil para cada cultura” (p. 141).

Una vez establecidos los enfoques sobre BD, se propusieron cinco categorías analíticas, que son número de especies, conservación, variabilidad y frecuencia del acervo genético de una población, uso principal de la BD y el papel del ser humano en la Biodiversidad cuyas definiciones generales se presentan a continuación teniendo en mente que cada una de ellas adquirirá un matiz especial cuando se le relacione con alguno de los tres enfoques propuestos.

1. **Número de especies.** Hace referencia a la cantidad de especies y de los ecosistemas en los que se integran, incluye la riqueza de especies tanto macroscópicas como microscópicas.
2. **Conservación.** Consiste en preservar y proteger la variedad de todos los seres vivos de la Tierra, teniendo como fin evitar la extinción de las especies del planeta, así como en los ecosistemas. En este sentido, las acciones de las personas tienen la finalidad de proteger los genes, especies,

ecosistemas, paisajes, de otras acciones humanas que causan deterioro. Actualmente, este concepto es muy importante, ya que es uno de los lineamientos principales para guiar la mayoría de las acciones de conservación de la naturaleza, tanto en nivel mundial como en México.

3. **Variabilidad y frecuencia del acervo genético de una población.** Es una medida de la tendencia de los genotipos de una población a diferenciarse, ya que los individuos de una misma especie no son idénticos. Si bien son reconocibles como pertenecientes a la misma especie, existen muchas diferencias en su forma, función y comportamiento. Gran parte de la variación en los individuos proviene de la variación de los genes. Esta se genera gracias a las mutaciones, recombinaciones y alteraciones en el cariotipo (el número, forma, tamaño y ordenación interna de los cromosomas).
4. **Uso principal de la Biodiversidad.** Se relaciona con la utilidad de los recursos biológico en beneficio del humano. Es una cuestión de utilizar y uso, de aprovechamiento de los organismos, independiente de qué grupo biológico pertenezcan, pero que aporten un valor al humano, recreativo, económico, médico, social, de construcción, vestido, alimento y cualquier otro.
5. **El papel del ser humano en la Biodiversidad:** Se relaciona con el papel del ser humano como un agente de cambio de la BD, se considera que la BD es un sistema de sistemas en el que el ser humano co-evoluciona como una especie más, de tal forma que existe una complementariedad entre lo natural y lo social.

A partir de estas definiciones de enfoque y categorías, se construyeron los indicadores que es la forma en que cada categoría es vista desde cada enfoque particular, por ejemplo, la definición del número de especies desde el enfoque biologicista tiene que ver con la importancia del número de especies y ecosistemas, que tiene una acepción diferente a la forma en que es vista desde un enfoque económico-politicista donde lo importante no es el número total de especies sino de la cantidad de especies que generen recursos monetarios, ya sea por su explotación o comercialización, en tanto que en un enfoque biocultural, tiene que verse a estas especies como aquellas que conviven y rodean a una comunidad, la forma en que pueden ser aprovechadas desde una cosmovisión particular lejos del denominado “conocimiento occidental”. Si bien en los dos últimos enfoques hay un aprovechamiento de los recursos que brinda la BD, la diferencia es clara en el para qué se utilizan los recursos, qué beneficios se obtienen y desde dónde son vistos.

A continuación, en la tabla 11 se presentan los indicadores propuestos para cada categoría e indicador y que constituyen la segunda versión del sistema categorial, mismo que fue sometido a la validación de expertos.

TABLA 11. Segunda versión del sistema categorial después de atender las observaciones del grupo de discusión para llevarlo al jueceo de expertos

CATEGORÍAS	ENFOQUES DE BIODIVERSIDAD		
	Biologicista	Económico-político	Biocultural
NÚMERO DE ESPECIES	Enfatiza la importancia del número de especies existentes de todos los grupos biológicos, así como su debida clasificación dentro de inventarios,	El énfasis radica en el número de especies útiles para la explotación, la obtención de alimento y su comercialización de cualquier índole.	El énfasis está en las relaciones que se establecen entre la naturaleza y las comunidades que las manejan quienes las identifican como recursos importantes para su subsistencia, patrimonio identitario

	listados y bases de datos.		o de valor espiritual (cosmovisión).
CONSERVACIÓN	Enfatiza la conservación de número de especies y de los ecosistemas en los que se integran.	Se enfoca en mantener los recursos naturales, mediante la existencia de convenios internacionales para el cuidado de las áreas de conservación, especies en peligro de extinción y listas rojas de comercialización.	Enfatiza la conservación de los recursos biológicos para simultáneamente preservar el patrimonio identitario, la subsistencia económica y las manifestaciones culturales y espirituales de los pueblos.
VARIABILIDAD Y FRECUENCIA DEL ACERVO GENÉTICO DE UNA POBLACIÓN	Enfatiza la preservación de los genes, las especies y el ecosistema por su valor tanto evolutivo como filogenético.	Enfatiza en el aprovechamiento de los recursos genéticos mediante la biotecnología y la ingeniería genética para la generación de variedades con mayor potencial comercial.	Enfatiza el manejo tradicional de las especies, las cuales resguarda y además genera nuevas mediante una selección empírica, por ejemplo, los bancos de semillas.
USO DE LA BD	El uso está ligado a la generación y divulgación del conocimiento científico de la BD.	El uso está dado por el aprovechamiento de las especies comerciales y la exploración y el “mejoramiento” de los genomas de las especies de interés comercial.	El uso es intrínseco a los “usos y costumbres” de las comunidades, como son la vivienda, la medicina tradicional, la gastronomía, y sus usos recreativos, espirituales-religiosos ligados a una cosmovisión.
EL PAPEL DEL SER HUMANO	Estudiar a la BD a través de la taxonomía Biológica, sus procesos evolutivos, ecológicos y genéticos.	El ser humano dispone de la BD y cada estado es soberano de sus recursos Biológicos, dispone de ellos para su subsistencia, comercialización, valor y poder económico, por lo que decide el futuro de la misma.	El ser humano se considera parte de la BD. Con el paso del tiempo, se ha relacionado con ella y la ha transformado, generando vínculos culturales y espirituales construyendo así un conocimiento propio que se transmite de

			generación generación	en
--	--	--	--------------------------	----

VALIDACIÓN POR JUECEO DE EXPERTOS

A continuación, se muestran las observaciones hechas por los expertos y que dieron la pauta para la obtención del sistema categorial establecido.

Resultados sobre los Enfoques:

En lo que se refiere a la claridad de las definiciones de los enfoques, los jueces hicieron aportaciones que se relacionan con las categorías analíticas, al ver éstas como las características o particularidades de cada enfoque.

El primer aspecto sobre el que se les solicitó su opinión tiene que ver con la pertinencia y suficiencia de los enfoques. En la Tabla 12, se presentan los resultados que reflejan el grado de acuerdo de los jueces respecto a los enfoques.

De manera general, la mayoría de los jueces propusieron la realización de un pilotaje que aporte mayor validez a esta propuesta. Como es posible observar, la mayoría de los jueces mostró su acuerdo sobre la pertinencia y suficiencia de los enfoques, sin embargo, algunos hicieron comentarios (especialmente cuando mostraron su desacuerdo) y propuestas para mejorar y clarificar la propuesta, esta información se presentará más adelante.

Un aspecto que resalta en la tabla 12 es que la mayoría de los jueces se mostraron totalmente de acuerdo con el enfoque biocultural. Por ejemplo, un juez emitió un

comentario respecto a esta categoría como “*Adecuada y pertinente*” y añadió que de forma general “*El instrumento aporta elementos de interés en la discusión y abordaje de la Biodiversidad, especialmente en lo relacionado con la visión Biocultural*”. Por otro lado, sugirió que más que biocultural, podría llamarse “bioculturalista”, en el mismo sentido que la visión biologicista, para dar cuenta del sesgo que contiene.

TABLA 12. Acuerdos de los expertos sobre los enfoques

ENFOQUES	EVALUACIÓN				
	1 Totalment e en desacuerd o	2 En desacue rdo	3 Parcialmente de acuerdo	4 De acuerdo	5 Completamente de acuerdo
BIOLOGICISTA	I	I		III	I
ECONÓMICO POLÍTICO	I		II	II	I
BIOCULTURAL			I	I	III

Entre los comentarios y las recomendaciones emitidas por los jueces se sugirió que las definiciones fueran más claras, de modo que fueran más incluyentes, pero que, a su vez, reflejaran mejor la diferencia entre ellas.

Por ejemplo, en el caso del enfoque Biologicista, se sugirió que no solo se centrara en especies, sino en ecosistemas, y a partir de ello, tratar de cubrir la totalidad de aspectos indicados en el nombre, eliminar la información que resultara redundante y adicionar algunos puntos que permitieran ver la diferencia entre ellos. Como ejemplo de las modificaciones que se realizaron, se revisó que este indicador

abarcar los niveles de complejidad de la BD, de especies y ecosistemas, en tanto que el nivel genético es desarrollado como una categoría pues se consideró que es un aspecto transversal a los enfoques como se explicará posteriormente.

En este mismo sentido, el experto 2 mencionó que *“aunque para cada enfoque se propone un papel claro, quizá se podría afinar la redacción para subrayar más las diferencias”* entre los indicadores, de modo que den cuenta del enfoque al que hacen alusión.

De modo general, los expertos realizaron las siguientes observaciones:

- Atender a los comentarios aportados (incluir lo ecológico y evolutivo), especialmente en lo que respecta al enfoque Biologicista, para ajustar los indicadores de modo que exista congruencia en el sistema categorial.
- En lo que respecta al enfoque económico-político, un indicador menciona que *“Cada estado es soberano de sus recursos biológicos”*, sin embargo, se sugiere considerar que *“tampoco es que cada estado es soberano en esto, pues hasta los convenios internacionales como el Convenio de Biodiversidad son ratificados con legislaciones internacionales para todos los estados signatarios”*.
- Redactar los enfoques de manera que quede muy clara la diferencia entre ellos, por ejemplo, en el biologicista *“propone un papel neutral en la relación de las personas con la BD”*, mientras que en el económico-político, hay *“un papel de explotación/subordinación de la BD a los intereses de las personas/grupos”*, en tanto que en la biocultural hay *“una coexistencia o dependencia con la BD”*.

Por otro lado, cabe mencionar que, si bien los expertos estuvieron de acuerdo con los nombres proporcionados, se sugiere una leve modificación, incluyendo la terminación *-ista* del enfoque biologicista a los otros dos, dado que ello representa el sesgo mismo que puede tener el trabajo, por lo que se decidió que en la versión final se utilizaran los términos Biologicista, Económico-politicista y Bioculturalista.

CATEGORÍAS

El segundo paso de la validación correspondió a la valoración de las cinco categorías propuestas.

En lo que se refiere a la pertinencia y suficiencia de las categorías, en la tabla 13 muestra que en todas las categorías predominó la valoración de “completamente de acuerdo”, a diferencia de lo ocurrido con los enfoques. Entre los comentarios emitidos respecto a la valoración más alta de acuerdo se tienen los siguientes, para la categoría número de especies *“Es el carácter más conspicuo y más estudiado. Sin embargo, salvo la diversidad genética, no habría otros componentes de la BD estudiados”*, para las categorías de conservación y variabilidad genética **“pertinente”**, en el caso de uso de la BD *“Se sugiere resaltar más el papel de los servicios ambientales que nos provee la Biodiversidad” y en el papel del ser humano “pertinente”*.

Con relación a los resultados de la tabla 13, a continuación, se presentarán con mayor amplitud otros comentarios vertidos por los jueces, que complementan la valoración otorgada a cada categoría.

Cabe considerar, por otra parte, que no es posible comparar estas categorías con la literatura, pues con excepción de la propuesta de la dimensión sociocultural de Castro et al. (2021) en la que identifican las categorías: conocimiento

(ancestral/tradicional y de occidente), territorio, biocultura y mujer, en las demás sólo se presentan los enfoques y dimensiones.

En primer lugar, se señala que, a diferencia del acuerdo unánime en cuanto a los nombres de los enfoques, se sugirieron algunas modificaciones, para lograr una mayor claridad en lo que representa cada categoría. Cabe señalar que, en este caso, el análisis no se efectuó tomando en cuenta únicamente a la categoría y su definición, sino que consideró también a los indicadores de cada categoría respecto al enfoque pues están intrínsecamente unidos. De esta manera, los resultados de esta validación se presentan a continuación, sin embargo, dado que las definiciones resultantes de este proceso conforman el sistema categorial consolidado, serán presentadas en el citado apartado.

En este orden de ideas, el análisis se presenta comenzando con la primera categoría del sistema categorial y que corresponde a **“Número de especies”**. Uno de los jueces que dio la valoración de parcialmente de acuerdo menciona que *“Podría sumarse ‘y de ecosistemas’, puesto que la BD implica al menos, genes, especies y ecosistemas. Dado que genes ya está en la categoría 3, habría que agregar ecosistemas en alguna categoría”*. Asimismo, otro juez cuya valoración se ubicó en completamente de acuerdo sugirió acotar que esta categoría puede denominarse como *“riqueza de especies”* y que además debe considerar que éstas habitan *“en un lugar y tiempo determinado en un ecosistema”*.

De este modo, se analizaron las observaciones emitidas por los jueces y se compararon con las definiciones de las tablas 5 y 9 se decidió renombrar a esta categoría como *“especies y ecosistemas”* cuya definición, como se indicó anteriormente, se expone en el apartado del Sistema Categorial Consolidado. Cabe considerar que, al nombrarse de esta forma, se toman en cuenta dos niveles de complejidad: el relativo a las especies y el de ecosistemas (Castro et al 2021),

mismos que si bien, dan sentido al enfoque Biologicista, aquí fueron ubicados como un aspecto transversal, es decir, al cómo se reflejan en los tres enfoques propuestos.

En cuanto a la categoría “*Conservación*”, dos jueces sugieren que se ajuste el indicador correspondiente a la visión biologicista de acuerdo con la reestructuración de la definición pues queda una visión demasiado reduccionista al considerarse la conservación únicamente desde el punto de vista de las especies, cuando deben abarcar también los ecosistemas. En lo que se refiere a la bioculturalista, ambos coinciden en eliminar el término de “uso racional”, pues este “*se acerca más al conocimiento científico occidental más que desde el conocimiento etnoecológico tradicional*”, además que, desde este enfoque no solo se ve la conservación de un ecosistema, sino de un hábitat con la que se identifica una comunidad.

Por otro lado, esta categoría se relaciona con la dimensión socio-cultural de Castro *et al.* (2018) y Castro *et al.* (2021) la cual se enfoca en las investigaciones y la producción de conocimiento respecto a las explicaciones, la conservación y los usos de la BD en general y específicamente al conocimiento y cuidado de la BD local.

Con respecto a la **categoría “Variabilidad genética”** tres expertos mencionan que este nombre es muy puntual y su definición únicamente hace alusión a los organismos diploides con reproducción sexual. El experto 3 propuso, además, que debe considerarse la “*frecuencia del acervo genético al interior de las poblaciones, pues esto también es fuente de la biodiversidad*”, por lo que sugirió el nombre de “*Variabilidad y frecuencia del acervo genético de una población*”.

En esta misma categoría, los expertos mencionaron que el indicador correspondiente al enfoque biologicista se modifique de acuerdo con la

reestructuración de la definición, es decir, considerar especies y ecosistemas, además del factor evolutivo. Otros expertos destacaron que en esta categoría el término “*acervo genético*” no es el más adecuado para la definición presentada.

Finalmente, cabe mencionar que esta categoría se corresponde con el nivel de complejidad genética propuesta por Bermúdez y Occelli (2020).

En lo que respecta a la categoría “***El papel del ser humano***”, algunos expertos coincidieron en modificar el nombre debido a que resulta ambiguo, ya que “*más que el papel del ser humano esta última categoría puede referir al tipo predominante de relaciones que establecen las personas o comunidades con la BD*” y a que el término *ser humano* debe valorarse, “*pues como sabemos el papel ante la BD depende mucho del contexto, y de si se es mujer, hombre, niño, de pueblo originario, campesino, etc.*”.

Se sugirió la fusión de las categorías de “uso de la BD” y “la relación de las personas con la BD” con la finalidad de dejarla en un intervalo donde la BD tenga un uso dependiendo de la relación con las personas, debido a que no se consideran mutuamente excluyentes, o bien, definir las de modo que sea muy clara la diferencia que existe entre ellas.

Con respecto a las propuestas revisadas en la literatura, esta categoría se relaciona con la dimensión socio-cultural de Castro et al. (2018) y Castro et al. (2021) la cual se enfoca en las investigaciones y la producción de conocimiento respecto a las explicaciones, la conservación y los usos de la BD en general.

A partir de lo anterior, se puede considerar que las categorías presentadas cumplen con el criterio de mostrar características transversales de los enfoques propuestos. Al igual que en el caso de los enfoques, uno de los expertos sugirió *“realizar un pilotaje que permita confirmar la suficiencia de estas categorías para capturar e interpretar la diversidad de conocimientos de los estudiantes, o si se requiere mayor detalle para afinar la mirada y la interpretación posible de la información recopilada”*.

Por último, se sugirió tomar en cuenta la importancia de las regiones geográficas como puntos de BD o delimitaciones políticas donde haya legislaciones gubernamentales para protegerla o explotarla de manera sustentable y, por otro lado, considerar la existencia de territorios culturales. Si bien no se señaló un nombre específico, al realizar la discusión de la información provista por los expertos y una nueva lectura de la literatura, se decidió la importancia de incluirla bajo la denominación de *“Regiones geográficas”* y de plantear su definición, así como delimitar sus indicadores.

A continuación, se muestran los acuerdos de los expertos con respecto a las categorías de análisis (Tabla 13).

TABLA 13. Acuerdos entre los expertos sobre las categorías de análisis en relación con los enfoques. Elaboración propia

	1 Totalment e en desacuer do	2 En desacuer do	3 Parcialmen te de acuerdo	4 De acuer do	5 Completa mente de acuerdo
ESPECIES Y ECOSISTEMAS		I	II		III
CONSERVACIÓ N		I		I	III

VARIABILIDAD GENÉTICA		I	I		III
USO DE LA BIODIVERSIDAD				III	III
LA RELACIÓN DE LAS PERSONAS CON LA BIODIVERSIDAD			I	II	III

Indicadores:

En lo que respecta al análisis de los indicadores, el análisis se realizará por cada categoría:

Categoría Número de especies. Algunos expertos coincidieron en que habría que tener cuidado al hablar de esta categoría en el enfoque Bioculturalista pues se perdía la visión holística del ámbito biocultural, por lo que se sugiere poner un mayor énfasis en las comunidades y su cosmovisión, aspectos que le aportan una personalidad a este indicador. El experto 2, con respecto a la visión económico-política, comenta que las *“legislaciones tampoco se circunscriben solo a las áreas de conservación, tenemos clasificaciones de especies en peligro de extinción y otras listas rojas de comercialización”*, aspectos que faltan en la propuesta presentada. Sin embargo, *“se debe tener cuidado de evitar el traslape con la última categoría de conservación”*.

Conservación. Los expertos 1 y 2 mencionan que se ajuste el indicador correspondiente a la visión biologicista de acuerdo con la reestructuración de la

definición. En lo que se refiere a la Bioculturalista ambos coinciden en eliminar el término de uso racional, pues éste *“se acerca más al conocimiento científico occidental más que desde el conocimiento etnoecológico tradicional”*. El experto 2, con respecto a la visión economicista-política comenta que las *“legislaciones tampoco se circunscriben solo a las áreas de conservación, tenemos clasificaciones de especies en peligro de extinción y otras listas rojas de comercialización”*, aspectos que faltan en la propuesta presentada, sin embargo, se debe tener cuidado de evitar el traslape con la categoría de número de especies al haber algunos elementos comunes, por lo que el reto que se planteó fue el integrar la parte de esta información que correspondiera a la categoría correspondiente. En tanto que el experto 3 mostró su acuerdo con los indicadores presentados.

Finalmente, cabe señalar que en los indicadores relativos a los enfoques económico-político y biocultural se mencionó que es importante que sea clara la diferencia entre ambos, pues si bien el hombre interviene, el interés que hay detrás de la conservación de la BD tiene diferente origen e impacto.

Variabilidad genética: Los expertos 1 y 2 mencionan que la definición correspondiente a la visión biologicista se modifique de acuerdo con la reestructuración de la definición al incluir a los ecosistemas. En tanto que el experto 3, en esta misma visión, enfatiza en que el término *“acervo genético”* no es el más adecuado ante la definición presentada, por lo que propone el uso del concepto *“recursos genéticos”* que es un término más amplio. Los expertos 2 y 3 coinciden en que en el enfoque biocultural se menciona que las comunidades tienen diferentes repositorios del material genético, no como banco de genes o germoplasma, sino de semillas que van siendo seleccionadas y conservadas por generaciones y que en el enfoque económico-político se retome la modificación genética por medios *“artificiales o tecnológicos”*.

Uso principal de la BD. Con respecto a la primera visión, hubo acuerdo en su planteamiento. En lo que se refiere al enfoque económico-político sólo el experto 2 sugiere que el indicador no sólo se limite al aprovechamiento o explotación de las especies comerciales, sino también en los genomas de las especies de interés comercial y potencial. Con respecto al biocultural, los tres expertos coinciden en que el énfasis debe ubicarse en los aspectos referidos a los usos y costumbres de las comunidades, las cuales se reflejan en sus mitos, leyendas, ceremonias de índole religioso, que le dan identidad a una comunidad.

La relación de las personas con la BD. De manera general, el experto 2 menciona que es importante que quede muy clara la diferencia entre las visiones, ya que la biologicista *“propone un papel neutral en la relación de las personas con la BD, mientras que en la economicista-política, hay un papel de explotación/subordinación de la BD a los intereses de las personas/grupos, mientras que en la Bioculturalista hay una coexistencia o dependencia de la BD”*. En lo que respecta a la visión economicista, la propuesta del indicador mencionaba que *“cada estado es soberano de sus recursos biológicos”*, a lo que el experto 1 sugiere considerar que *“tampoco cada estado es soberano en esto... hasta los convenios internacionales como el CBD son ratificados con legislaciones nacionales de cada Estado signatario”*. En lo que respecta al experto 3, mostró su acuerdo con los indicadores planteados.

Una sugerencia final consiste en agregar una categoría que tenga que ver con las regiones geográficas más que la palabra geopolítica donde hay altos índices de BD.

Con respecto a esta categoría, Castro et al. (2021) en su dimensión biológica, mencionan que *“es importante comprender cómo se distribuye la BD a lo largo y ancho del planeta; lo que no ocurre de manera homogénea”* por lo que para explicar este fenómeno se requiere de considerar los factores geológicos, climáticos, edáficos y, los biogeográficos como son los fenómenos migratorios. Además,

precisan la importancia de hablar de los denominados *hotspots* que son lugares que poseen la mayor riqueza del planeta en cuanto a BD, pero que paradójicamente son los lugares donde la BD es fuertemente amenazada por las actividades humanas.

A partir de estas observaciones y de una revisión recursiva de la literatura que considera algunos aspectos mencionados anteriormente, se definieron los enfoques, categorías e indicadores como se expone a continuación.

Sistema categorial consolidado

A partir de las modificaciones señaladas en la etapa anterior, se efectuó el replanteamiento y se obtuvo la última modificación del sistema categorial que a partir de este momento se denominará CONSOLIDADO, cuyos enfoques y categorías, después de la validación y la inserción de sugerencias de expertos se definieron de la siguiente forma (Tabla 14).

TABLA 14. Sistema categorial consolidado de Enfoques y categorías sobre BD

CATEGORÍA	ENFOQUES DE BIODIVERSIDAD		
	BIOLOGICISTA	ECONÓMICO-POLITICISTA	BIOCULTURALISTA
Especies y ecosistemas	Se enfoca en el número total de especies existentes de cualquier grupo biológico, las características de cada una y su clasificación	Se enfoca en las especies naturales o modificadas de interés económico y comercial, su explotación, aprovechamiento, manejo y en la búsqueda de su	Se enfoca en ubicar a las especies relacionadas con las comunidades humanas desde el punto de vista cultural, quienes las identifican como patrimonio identitario o

	dentro de inventarios, índices, listados y bases de datos. Abarca también la variedad de ecosistemas, su estructura y dinámica.	protección mediante legislaciones nacionales y/o internacionales.	de valor espiritual según su cosmovisión.
Conservación	Se enfoca en el conocimiento de las especies con fines de conservación para evitar su extinción local, también en la conservación de los ecosistemas como fuente de biomasa y energía, así como de la estabilidad del planeta.	Se enfoca en explotar y mantener los recursos naturales, la BD de importancia comercial de manera sustentable, sin agotarla. Por lo que se han desarrollado las listas rojas de comercialización. Los gobiernos y las ONG's legislan respecto a las áreas de conservación para la protección y aprovechamiento de la BD.	Refiere a la conservación de los recursos biológicos en las propias comunidades para preservar el patrimonio identitario, su subsistencia económica, así como sus manifestaciones culturales y espirituales que relacionan a estas comunidades con la BD.
Variabilidad genética	Situada en la variabilidad genética como resultado de un proceso evolutivo	Enfocada en el aprovechamiento de los recursos genéticos mediante la Biotecnología y la	Enfatiza el manejo de las especies y la generación de variedades mediante una selección empírica,

	relacionado con la adaptación de los organismos a los ecosistemas que habitan que conlleva a la variedad de especies.	Ingeniería Genética para la generación, diversificación y mejoramiento de especies comerciales de cualquier grupo biológico.	por ejemplo, los bancos de semillas, selección y crianza de animales para alimento y sustento. Ello acorde al contexto cultural.
La relación de las personas con la BD.	Ligado con la generación y divulgación del conocimiento científico acerca de la BD. La BD en sí misma constituye el objeto de estudio que el humano investiga. Es estudiada e identificada mediante la taxonomía biológica, los procesos evolutivos, ecológicos y genéticos, explicando así la historia natural del planeta.	Es una relación comercial y de aprovechamiento de la BD, sobre todo para la industria agropecuaria y farmacéutica, la experimentación científica y los servicios ambientales que provee, respondiendo a los intereses económicos, los cuales están regulados por convenios internacionales que son ratificados por las legislaciones nacionales de cada estado signatario.	La relación está dada por los “usos y costumbres” de las comunidades, como son: vivienda, medicina tradicional, gastronomía, recreación, espiritualidad y convivencia ligados a su cosmovisión y tradiciones. La BD simboliza identidad, patrimonio y sustento, así como una relación de coexistencia, respeto y pertenencia generando así, profundos vínculos (Conocimiento tradicional y herencia cultural).
Regiones geográficas			

	La BD está distribuida por regiones biogeográficas naturales como los “hotspots” o puntos clave que superan las divisiones políticas donde cada especie tiene un área ecológica de distribución que es relativa y donde pueden originarse endemismos, abarcando desde micro hasta macro regiones o biomas.	La BD se circunscribe a una región política que pertenece a una nación, sin tomar en cuenta su distribución natural. Cada país tomará decisiones para su futuro. Se delimitan Áreas Naturales Protegidas (ANP) de acuerdo a convenios nacionales e internacionales. Cada país designa a una institución la responsabilidad de la BD	Se enfoca en las zonas bioculturales, es decir, puntos donde hay riqueza de BD y donde también habitan comunidades culturales, indígenas o tradicionales que junto con la BD han convivido y establecido una forma de vivir. No siempre están delimitadas políticamente, sino que abarcan varios estados, o municipios o partes grandes del país.
--	--	---	---

Enfoques de Biodiversidad.

Enfoque Biologicista:

En el enfoque *Biologicista* prevalece el carácter biológico y ecológico de la BD, refiriéndose a la variedad de la vida y a la BD como el número total de especies existentes en la tierra, en esta perspectiva destaca la taxonomía biológica como la ciencia que clasifica e identifica a las especies bajo un nombre científico único.

Este enfoque, se relaciona con la dinámica de las especies dentro de sus ecosistemas, su historia evolutiva y la variabilidad genética que origina su diversificación, así como los mecanismos de adaptación y selección natural de las especies. La BD es estudiada desde las ciencias exactas y las especies son vistas como agentes únicos en su tipo que poseen cambios graduales a través del tiempo y los procesos evolutivos, los cambios geológicos del planeta, y así mismo, ocupan un nicho ecológico en cualquier ecosistema o bioma.

También este enfoque enfatiza en el conocimiento de las especies y ecosistemas con fines de conservación para evitar su extinción local. Define a la BD desde la variabilidad genética por los procesos de especiación, ligado con la generación y divulgación del conocimiento científico acerca de la BD.

Desde el enfoque biologicista es importante señalar que a mayor número de especies en una zona, más biodiversa es. En este sentido se destaca que México ocupa el 5° lugar en el mundo en BD lo cual hace que posean casi el 10% de la BD del planeta lo que resalta la importancia del presente estudio y enfoque para la enseñanza de la BD.

Enfoque Económico-Politicista:

El enfoque *Económico-politicista* tiene una perspectiva sobre la BD desde la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales para el beneficio y la supervivencia de la especie humana, así como la forma en que estos procesos se regulan desde el punto de vista político, considerando los acuerdos nacionales e internacionales en materia de BD, los cuáles protegen y regulan gran cantidad de especies y de recursos naturales forestales, marinos y terrestres. Se aboca a las especies naturales o modificadas genéticamente de interés económico por su aprovechamiento y manejo. De esta forma, el manejo y uso de la BD está regulado por políticas públicas nacionales e internacionales.

Este enfoque trata a la BD desde su uso, la recreación, el manejo, la explotación y los beneficios que da a la humanidad. Desde el sustento alimentario, el vestido, el turismo, la obtención de productos derivados de la BD que se pueden producir o comercializar. La humanidad dispone de la BD para bienes en común viéndola también desde la sustentabilidad y la regulación de la explotación de los recursos biológicos para que estén disponibles a las generaciones venideras.

La normatividad, leyes y acuerdos nacionales e internacionales buscan este equilibrio y muchos países como México han estado de acuerdo con ello, por ejemplo, la agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los gobiernos y las ONG's legislan respecto a las áreas de conservación para la protección y aprovechamiento.

Este enfoque también se relaciona con la Biotecnología y la Ingeniería Genética para la generación, diversificación y mejoramiento de especies comerciales de cualquier grupo biológico para el beneficio de la humanidad, sobre todo grandes empresas que se dedican a la explotación de los recursos biológicos.

Enfoque Bioculturalista:

La postura Biocultural comprende la relación entre las poblaciones campesinas y tradicionales con los recursos biológicos de su territorio. Estas sociedades poseen a su vez una importancia socio-cultural con tradiciones, usos, perspectivas y formas de vida íntimamente relacionadas con su BD. Incluye su diversidad lingüística, ontológica y epistemológica respecto a la construcción de un conocimiento biológico propio, el cual les ha permitido subsistir y poseer un conocimiento científico diferente al occidental.

Las comunidades y la BD tienen una relación de coexistencia, pues hay un valor identitario, tradicional, simbólico, de sustento, vestido, forma de subsistencia,

religión, comprensión de la naturaleza, alimento, medicina, recreación y comprensión de los sistemas biológicos distintos a las explicaciones de las ciencias exactas. La BD es explicada de distintas formas y hay un respeto por la misma. Las personas son parte de la BD y, por lo tanto, sus guardianes. Es evidente que, en los puntos más diversos del mundo, son también los más diversos culturalmente hablando en gran cantidad de regiones en el mundo.

La conservación de la BD está vinculada con el sentido de pertenencia de las especies o ecosistemas propios del territorio. También, las especies pueden ser modificadas por conocimientos ancestrales y técnicas de selección artificial y generación de variedades o razas de plantas con fines alimentarios (agrobiodiversidad) o la domesticación de animales. Muchas veces, hay una relación de coexistencia con la naturaleza la cual tiene un uso específico y limitado. El recurso está disponible y se toma de él lo que se necesita, sin terminarlo.

Categorías de análisis

A continuación, se presentan las definiciones generales de las categorías de análisis, dado que posteriormente se mostrarán los matices que toma cada una de ellas bajo un determinado enfoque de estudio.

1. Especies y Ecosistemas:

Hace referencia a la cantidad y variedad de especies y de ecosistemas en los que habitan, incluye la riqueza de especies tanto macroscópicas como microscópicas. La especie es un agente biológico único producto de un proceso evolutivo único y que tiene un grupo ancestral y que posee características únicas que le permite reproducirse con los miembros de su mismo tipo. Los ecosistemas son sitios donde

estas especies se desarrollan y hay una gran variedad en todo el planeta con características especiales que provocan un hábitat idóneo de las especies.

2. Conservación:

Consiste en la preservación y protección a la variedad de todos los organismos de la Tierra, teniendo como fin evitar la extinción de las especies y, por consecuencia, de los ecosistemas, incluyendo la preservación del acervo genético y su hábitat. En este sentido, las acciones de las personas tienen la finalidad de proteger y preservar los genes, especies, ecosistemas o paisajes de otras acciones humanas que causan deterioro y la pérdida de la BD.

3. Variabilidad genética:

Es una medida de la tendencia de los genotipos de una población a diferenciarse, ya que los individuos de una misma especie no son idénticos. Si bien, son reconocibles como pertenecientes a la misma especie, existen diferencias en su forma, función y comportamiento, que pueden ser producto de la deriva génica, aislamientos geográficos o mutaciones. Esta variabilidad enriquece las poblaciones, los procesos de especiación y también, mediante la manipulación genética, puede generar nuevas especies, variedades o razas para su comercialización y explotación (agrobiodiversidad). Entre mayor diversidad genética exista, se asegura la supervivencia de las especies.

4. La relación de las personas con la BD:

Las personas, independientemente del lugar que habitan y de cómo se organizan, son vistas como agentes de cambio. Se considera que la BD es un sistema de sistemas en el que el ser humano (*Homo sapiens*) evoluciona como una especie más, de tal forma que existe una complementariedad entre lo natural y lo social.

Esta categoría está delimitada por la acción de las personas con la BD. Se refiere a la manera como se vislumbra desde su propia concepción humana, por lo que existen relaciones de uso, de coexistencia, respeto, abuso, explotación, admiración, estética, filosófica de las personas con la BD. Refiere a cómo se da su uso con respecto a la propia construcción de lo que para las personas es la BD.

5. Regiones geopolíticas:

Esta categoría se refiere a todas las zonas dentro de la Biósfera donde habita la biodiversidad. Pueden ser zonas delimitadas políticamente, continentes, países, estados, municipios, BD local, zonas de endemismos. También son zonas biológicamente importantes donde no implica la división política, sino zonas delimitadas por el tipo de biota que habita en éstas, por ejemplo, los “hot spots” que son las zonas cercanas al ecuador donde hay puntos de mayor riqueza de especies. También, son zonas delimitadas culturalmente, donde habitan pueblos o comunidades parecidas por sus tradiciones y costumbres o modos de vida, incluso idiomas que tienen una relación particular y parecida entre ellas con su BD como, por ejemplo, las regiones campesinas, indígenas, de pueblos pescadores, afrodescendientes o culturalmente importantes que se caracterizan por poseer una BD única.

En el caso particular del enfoque Bioculturalista, también se hace alusión al territorio, definido por Castro et al. (2021) como el espacio físico donde se crean las condiciones para la existencia no solo de diversidad cultural sino también de la BD, como resultado de condiciones geológicas como son la altitud, la latitud, las características del suelo, de los ríos, del clima y sus relaciones ecológicas, aspectos que en conjunto dan sentido y significado a diferentes formas vivas y de vida.

Instrumento para recolectar la información sobre enfoques y categorías presentes en los materiales audiovisuales

En el diseño del instrumento resultaron un total de treinta indicadores mostrados en la tabla 15, mismos que integraron el instrumento para la identificación de enfoques y categorías de los materiales audiovisuales.

TABLA 15. Indicadores de cada categoría de análisis en intersección con cada enfoque de BD.

CATEGORÍAS	ENFOQUES DE BIODIVERSIDAD		
	BIOLOGICISTA	ECONÓMICO-POLITICISTA	BIOCULTURALISTA
Especies	-Número, riqueza, abundancia y variedad de especies y ecosistemas en México y el mundo - Agrobiodiversidad (variedades y razas de especies)	- Aprovechamiento y explotación de especies - Manejo sustentable de especies de interés comercial - Legislaciones sobre el aprovechamiento de las especies	-Especies de valor identitario, patrimonial y relacionadas con mitos, leyendas de tradición oral de las comunidades, es decir, con un significado espiritual -Especies con valor curativo
Conservación	-Cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación y restauración de la BD y de las especies en peligro de extinción. -Conservación de ecosistemas	-Conservación de recursos naturales -Áreas Naturales Protegidas con fines de mantenimiento y conservación. -Desarrollo sustentable para	-Preservación de la BD local. -El cuidado de la BD de una comunidad por su importancia cultural.

		el beneficio económico. -Legislación para la conservación	
Variabilidad genética	-Variabilidad genética -Procesos evolutivos de selección natural y adaptación como origen la BD. -Variedades y razas como producto de la variabilidad genética	-Manipulación genética -Bancos de germoplasma, injertos, híbridos. -Variedades y razas de importancia económica. -Productos transgénicos	-Selección y domesticación de variedades y razas de plantas (bancos de semillas) desde lo empírico y cultural
La relación de las personas con la BD.	-El estudio científico de la BD para comprender la dinámica del planeta -El humano es ajeno a la BD	-Explotación de la BD - Aprovechamiento y comercialización de la biota -Uso económico de la BD con fines recreativos.	-Relación de la BD con los conocimientos tradicionales de las comunidades (cosmovisión) -Relaciones de coexistencia, respeto e identidad (gastronomía) con los recursos naturales
Regiones geográficas	-Regiones de máxima BD -Endemismo y especies nativas -Biomás -Ecosistemas terrestres y acuáticos (continentales y marinos) -Causas geográficas de la BD (clima, orografía, condiciones atmosféricas).	- ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo -BD nacional, estatal y municipal -Áreas de explotación y aprovechamiento de la BD - Organismos e instituciones en materia de BD que la legislan	-BD en regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y pueblos -BD local -Regiones culturales ligadas a la BD

A partir de estos indicadores, se realizó la confiabilidad de una rejilla diseñada con éstos, pero delimitando los indicadores de forma consistente por cada categoría y así realizar los ajustes necesarios para su implementación en los materiales audiovisuales. Tomando como base ésta, se diseñó una plantilla para el registro de los indicadores identificados (Tabla 16).

TABLA 16. Indicadores utilizados para plantilla.

Categorías	Enfoque Biologicista	
	Indicador	
Especies y ecosistemas	Número, riqueza, abundancia o variedad de especies en México o el mundo	
	Número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.	
Conservación	Cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de las especies en peligro de extinción	
	Cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de los ecosistemas	
Variabilidad genética	Procesos evolutivos de selección natural y adaptación como origen la BD	
	Variedades o razas como producto de la variabilidad genética	
La relación de las personas con la BD.	Las personas estudian a la BD para comprender la dinámica del planeta	
	La BD es un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas	
Regiones geográficas	Causas geográficas de la BD (clima, orografía, condiciones atmosféricas).	
	Regiones con Biomas o ecosistemas terrestres y acuáticos	
	Áreas de endemismo	

Categorías	Enfoque Económico- politicista	
	Indicadores	
Especies y ecosistemas	Aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial	
	Legislaciones sobre el aprovechamiento de las especies.	
Conservación	Desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico.	
	Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o delimitación de las Áreas Naturales Protegidas	
Variabilidad genética	Manipulación genética, productos transgénicos, bancos de germoplasma, injertos o híbridos con fines comerciales	
	Variedades y razas de importancia económica.	
La relación de las personas con la BD.	Uso de la de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido, construcción).	
	-Uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos.	
Regiones geográficas	- ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas de aprovechamiento de la BD.	
	-BD nacional, estatal y municipal.	

Categorías	Enfoque Bioculturalista	
	Indicador	
Especies y ecosistemas	Valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal, de sustento de las especies.	
	Valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal, de sustento de los ecosistemas.	
Conservación	Preservación de la BD local.	

	El cuidado de la BD de una comunidad por su importancia cultural.
Variabilidad genética	Selección y domesticación de variedades o razas de animales o plantas (bancos de semilla) desde lo empírico con fines alimentarios, de sustento y medicina.
	Selección y domesticación de variedades o razas de animales y plantas para manifestaciones culturales identitarias.
La relación de las personas con la BD.	-Relación de la BD con los conocimientos tradicionales de las comunidades (cosmovisión).
	Relaciones de coexistencia, respeto e identidad con la BD
Regiones geográficas	BD en regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y pueblos.
	BD local.

Confiabilidad del Instrumento para recolectar la información

Los videos que se sometieron al instrumento para obtener su confiabilidad fueron:

a) *“El llamado planeta azul”* y b) *“Maíz, de México para el mundo”* , cuyas características se presentaron en el capítulo de Metodología).

A continuación, en las tablas 17 y 18 se muestran los resultados de la identificación de enfoques y categorías tanto las presentes como las ausentes en los videos revisados, así como el texto indicado por ambas de las codificadoras para su selección.

TABLA 17. Resultados de identificación de enfoques en rejilla Video 1

VIDEO No 1. El llamado planeta azul			
Categorías	Enfoques		
	Biologicista	Económico-politista	Bioculturalista

Especies	X <i>“¿Sabías que en los ecosistemas terrestres y acuáticos de nuestro planeta habitan diez millones de especies de plantas, animales y hongos?”</i>	Ausente	Ausente
Conservación	X <i>“Una gran riqueza que debemos respetar, ¿qué haces para cuidar el ecosistema donde vives?”</i>	Ausente	Ausente
Variabilidad genética	Ausente	Ausente	Ausente
La relación de las personas con la BD	Ausente	X <i>“Son peces que contribuyen al ingreso de los pescadores”</i>	Ausente
Regiones (geográficas)	X <i>“En la selva tropical, el desierto, las estepas, bosque templado”</i>	X <i>“Los lagos más grandes de México son: Chapala Pátzcuaro y Cuitzeo”</i>	X Ausente

**TABLA 18. Resultados de identificación de enfoques en el instrumento del Video 4.
Maíz, de México para el mundo.**

VIDEO No.4 MAÍZ, DE MÉXICO PARA EL MUNDO

Categorías	Enfoques		
	Biologicista	Económico-politicista	Bioculturalista
Especies y ecosistemas	Ausente	X "64 razas de maíz que se producen en México para su aprovechamiento"	X "El maíz está ligado a las tradiciones, historia y gastronomía de México"
Conservación	Ausente	X "Proyectos para crear tecnologías que incrementen la productividad de los cultivos nativos y apoyar el rescate de los maíces regionales"	ausente
Variabilidad genética	X "Existen 64 razas de maíz"	X "Variedades y razas de maíz que se venden" "Maíz transgénico"	X "siembra de granos por las comunidades para seleccionar y generar nuevas variedades de maíz"
La relación de las personas con la BD	Ausente	X "proyectos para crear tecnologías que incrementen la productividad de los cultivos nativos y apoyar el rescate de los maíces regionales"	X "conocimientos tradicionales e identidad"
Regiones Geopolíticas	X "En América Latina existen diferentes razas de maíz y algunas son "nativas"	Ausente	Ausente

A partir de los resultados obtenidos de los acuerdos y desacuerdos (o coincidencias en la identificación de los indicadores) para los dos videos, se determinó el índice de confiabilidad para cada material, datos que se muestran en la tabla 19.

Tabla 19. Confiabilidad del instrumento en los dos primeros audiovisuales.

Audiovisual 1 El llamado planeta azul		Audiovisual 4 Maíz, de México para el mundo	
Acuerdos	Desacuerdos	Acuerdos	Desacuerdos
14	1	9	2
IC= $14 / (14+1) = 0.93$		IC= $9 / (9+2) = 0.81$	

En la tabla 19 es posible ver que el Índice de Confiabilidad (IC) es superior al 80% de confiabilidad, por lo que se puede considerar que el instrumento de recolección de datos es apto y confiable para el análisis de los materiales audiovisuales.

Pese a que el IC resultó bastante aceptable, las codificadoras mencionaron algunos aspectos que se encontraron con la aplicación del instrumento probado y sugirieron una modificación, entre los cuales destacan:

- Al considerarse al video completo como la unidad de análisis se corre el riesgo de perder información valiosa respecto a la presencia de los enfoques, y categorías, puesto que solo se escribe un ejemplo y se desconoce si hay mayor presencia de los indicadores.
- Se desconoce cuál es el enfoque y categoría predominante, pues con una sola vez que se presente un indicador se registra su presencia. Entonces tienen el mismo “peso” o representatividad la categoría que se presenta una vez y la que aparece constantemente.

Instrumento establecido

Como se mencionó anteriormente, se solicitó a los codificadores que anotaran cualquier comentario o sugerencia hacia el instrumento entre los cuales destacan:

- a) Algunos indicadores son muy amplios, por lo que se sugiere decidir si considerar su presencia o no, pues sólo se cumple una parte del indicador.
- b) Delimitar o reducir la información de los indicadores.
- c) Seleccionar un mismo número de indicadores por categoría y enfoque
- d) Seleccionar los indicadores que sean más representativos de la rejilla y que estén acordes con el nivel educativo del material a revisar.
- e)

Considerando los aspectos señalados, se propusieron dos indicadores para la identificación de los enfoques y categorías que se presentan en los materiales educativos dado que un número mayor da como resultado un instrumento más extenso y, por lo mismo, difícil de manejar. De esta forma, en la segunda versión del instrumento presentado en la tabla 16, se redactaron dos indicadores por cada intersección. Estos, en algunos momentos son muy parecidos, pero con palabras

clave que indican la diferencia entre uno y otro abarcando todos los posibles puntos de la descripción.

Un ejemplo de la delimitación de los indicadores se muestra a continuación:

En el enfoque de biodiversidad categoría “especies” los indicadores de la versión 1 fueron:

- Número, riqueza, abundancia y variedad de especies y ecosistemas en México y el mundo**
- **Agrobiodiversidad (variedades y razas de especies)**

Después del análisis de los videos se observó que no se habla de la agrobiodiversidad y los términos de variedad y razas de especies puede quedar incluido en el primer indicador, por lo que se decidió eliminarlo, además de que la parte agronómica puede ser mejor representada o estar presente únicamente en el enfoque Económico-politícista. Por otro lado, el primer indicador tiene el problema de ser amplio y genera la posibilidad de que se cumpla una parte y la otra no, por ejemplo, en un video se habla del número de especies, pero no se habla de los ecosistemas, entonces surge la duda ¿está presente o no el indicador? Pues no se puede codificar porque está parcialmente representado y quedaría en blanco, o bien, la decisión queda al juicio del codificado, razones por las que se tomó la decisión de generar los dos indicadores:

- Se habla o hace mención de la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de **especies** en México o el mundo
- Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de **ecosistemas** en México o el mundo.

Si bien los indicadores son casi idénticos, permite al codificador:

- a) Seleccionar la presencia del indicador cuando se haga alusión a la cantidad de especies o de ecosistemas, de forma tal que queda delimitada la información y no es necesario que ambos términos estén presentes.
- b) Al hablar de cantidad puede hacerse alusión de manera general a una gran cantidad de especies, o bien, especificando el número dando una cifra puntual, por ejemplo 5000 especies, o decir “una gran riqueza” hablando de abundancia de especies, o de variedades o razas.
- c) En el segundo indicador se puede hacer alusión a una gran cantidad de ecosistemas, a una riqueza de ecosistemas, por ejemplo, “México es un país rico en ecosistemas” lo que da cuenta de la presencia del indicador.

Como puede verse, ambos indicadores son representativos de una serie de posibilidades de información que pueden presentarse en los videos.

Otro ejemplo es el enfoque económico-politista con la categoría de regiones geopolíticas que en el primer instrumento abarca cuatro indicadores:

- ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo
- BD nacional, estatal y municipal
- Áreas de explotación y aprovechamiento de la BD
- Organismos e instituciones en materia de BD que la legislan

Mismos que se redujeron a dos:

- Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de aprovechamiento de la BD
- Se habla de la BD nacional, estatal o municipal.

Cabe señalar que se decidió eliminar lo relativo a organismos e instituciones dado que se considera que no son representativas de la categoría en cuestión.

Para el caso del enfoque Bioculturalista había varios indicadores con respecto a las especies y otros con los ecosistemas, pero al ser sólo una categoría, se propuso que este enfoque diera cuenta de un valor identitario, espiritual, de cosmovisión, patrimonio, medicinal, de sustento tanto de las especies como de los ecosistemas donde las poblaciones habitan, por lo que se redujo a dos.

- Valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal, de sustento de las especies.
- Valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal, de sustento de los ecosistemas.

De esta forma, como se puede apreciar en la tabla 20 que en esta versión del instrumento se obtuvieron un total de treinta indicadores, dos para cada una de las cinco categorías, de modo que se generaron diez para cada enfoque teniendo como resultado un instrumento más amplio e inclusivo, donde, al delimitar la unidad de análisis a trabajar, se pueden identificar con mayor facilidad y precisión los enfoques y categorías sobre BD presentes en los materiales educativos de Telesecundaria.

TABLA 20. Instrumento de recolección de datos para someterlo a los materiales audiovisuales de TSE.

CATEGORÍA		INDICADOR
ENFOQUE BIOLOGICISTA	Especies y ecosistemas	Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de especies en México o el mundo.
		Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.
	Conservación	Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.
		Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de uno o varios ecosistemas en México o el mundo.
	Variabilidad genética	Menciona procesos evolutivos como resultado de la selección natural y la adaptación como causa de la BD.
		Habla de variedades o razas como producto de la variabilidad genética.

ECONÓMICO-POLITICISTA	La relación de las personas con la BD.	Se habla sobre la importancia de que las personas conozcan y estudien la BD para comprender la dinámica del planeta.
		Se habla de la BD como un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas y ajeno a las personas
	Regiones geográficas	Se menciona la ubicación geográfica de los distintos Biomas o ecosistemas terrestres y acuáticos
		Explica las causas geográficas de la BD (la ubicación, el clima, la orografía o condiciones atmosféricas), así como las áreas de endemismo.
	Especies y ecosistemas	Habla del aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial.
		Se mencionan legislaciones nacionales o internacionales sobre el aprovechamiento de las especies
ENFOQUE BIOCULTURALISTA	Conservación	Se habla del desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico
		Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o la delimitación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's)
	Variabilidad genética	Se menciona la manipulación genética, productos transgénicos, bancos de germoplasma, injertos o híbridos de especies con fines comerciales
		Se mencionan variedades y razas de especies con importancia económica
	La relación de las personas con la BD.	Menciona la relación de uso de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido, construcción)
		Menciona el uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos
	Regiones geográficas	Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de aprovechamiento de la BD
		Se habla de la BD nacional, estatal o municipal
	Especies y ecosistemas	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de las especies
		Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de los ecosistemas
	Conservación	Se habla de preservar y cuidar la BD local
		Se menciona el cuidado de la BD por su importancia cultural (identidad, valor medicinal, ritual, espiritual o conforme a cierta cosmovisión)
	Variabilidad genética	Se habla de una selección y domesticación de variedades o razas de animales o vegetales desde lo empírico con fines alimentarios, de sustento y medicina
		Se menciona la selección y domesticación de variedades o razas de animales y plantas para las manifestaciones culturales de alguna comunidad

	La relación de las personas con la BD.	Se menciona alguna relación de la BD con los conocimientos tradicionales de las comunidades (cosmovisión)
		Se habla de una relación de coexistencia, respeto e identidad con la BD local
	Regiones geográficas	Se mencionan regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y/o pueblos poseedores de BD
		Se habla de Regiones culturales ligadas a la BD

Confiabilidad del instrumento. Acuerdos y confiabilidad de la revisión

A continuación, se presentan los resultados de la confiabilidad de cada uno de los audiovisuales utilizando el instrumento consolidado. Se puede apreciar que en la mayoría de los videos se obtuvo un IC cercano o superior al 0.80. Destacan los índices del video 5 que tuvo el menor valor y el 3 en que el valor obtenido es de 1, aspectos que más adelante se comentarán, al analizar cada uno de los videos por separado.

TABLA 21. Índice de confiabilidad de cada audiovisual mediante la revisión a doble ciego.

Número	Nombre del video	IC= no. de acuerdos/ no de acuerdos + no. De desacuerdos
1	EL LLAMADO PLANETA AZUL	0.82
2	LA FRANJA DE ORO	0.85
3	LA DIVERSIDAD CULTURAL DE MÉXICO	1
4	MAÍZ, DE MÉXICO PARA EL MUNDO	0.84
5	ACCIONES EN FAVOR DE LA BIODIVERSIDAD	0.73
6	BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD	0.94

7	BIODIVERSIDAD Y SUSTENTABILIDAD	0.78
8	PIENSA GLOBAL, ACTÚA LOCAL	0.85

Este resultado muestra que el instrumento es confiable y que es útil para analizar los audiovisuales de Telesecundaria.

Análisis comparativo de enfoques y categorías en los materiales

Los índices de confiabilidad obtenidos por la revisión a doble ciego de los materiales audiovisuales otorgan validez a los resultados sobre los enfoques y categorías identificados en cada video, de modo que, a continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Como se ha mencionado en páginas anteriores, en la asignatura de Ciencia y Tecnología Biología de 1° grado de la Telesecundaria en México, se ubican dos grandes temas que hablan sobre BD e identidad (v. tabla 22), los cuales pertenecen al Bloque 1. Biodiversidad e identidad. Para cada tema, hay subtemas a los que corresponden ciertos materiales audiovisuales diseñados para explicarlos y enseñar al estudiante. Los ocho audiovisuales fueron sometidos a la identificación de enfoques y categorías resultados que se presentan a continuación.

TABLA 22. Materiales audiovisuales que se sometieron al instrumento para identificar los enfoques de BD y sus respectivas ligas de acceso.

TEMA	APARTADOS O SUBTEMAS	MATERIALES AUDIOVISUALES
LA BIODIVERSIDAD MEXICANA	1. Importancia de la Biodiversidad . 2. Causas geográficas de la Biodiversidad . 3. Importancia ecológica de la BD. 4. Importancia ética de la BD. 5. Importancia cultural y estética de la BD	1. <i>El llamado planeta azul</i> https://youtu.be/yCXEtW6xpTA 2. <i>La franja de oro</i> https://youtu.be/uhkpQts2UU0 3. <i>La diversidad cultural de México</i> https://youtu.be/COLJ-oXwB70 4. <i>Maíz. De México para el mundo</i> https://youtu.be/1n6QQXU6b1g 5. <i>Acciones en favor de la BD</i> https://youtu.be/BehBH7exE5Y
EL CUIDADO DE LA BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD MEXICANAS Número de sesiones: 5	1. Biodiversidad e identidad nacional. 2. El reto de cuidar lo que tenemos. 3. Para mantener nuestra	6. <i>Biodiversidad e identidad</i> <u>26. Biodiversidad e identidad - YouTube</u> 7. <i>Biodiversidad y sustentabilidad</i> https://youtu.be/IMs6IUUIUOE 8. <i>Piensa global, actúa local</i>

	riqueza biológica y cultural	https://youtu.be/JWmlynB1vO8
--	------------------------------------	---

Identificación de los enfoques y categorías presentes en los materiales audiovisuales

A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los videos de Telesecundaria pertenecientes al Bloque I “Biodiversidad e identidad”. Una vez terminado el análisis, se muestra la discusión general de los enfoques y categorías presentes y su concordancia o discrepancia con los autores que han propuesto la existencia de las dimensiones y enfoques dentro de los modelos de enseñanza de la BD.

Dentro del análisis, para no ser repetitivos en los nombres de las categorías, se utilizaron las siguientes abreviaturas.

Especies y ecosistemas= **EspE**

Variabilidad genética= **Var**

La relación de las personas con la BD= **Rep**

Regiones Geográficas= **Reg**

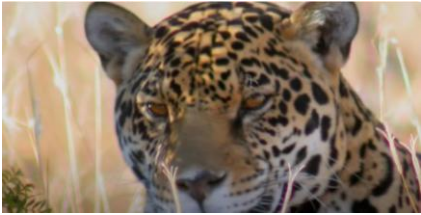
Conservación= **Con**

VIDEO I. “El llamado planeta azul”

El llamado planeta azul <https://youtu.be/yCXEtW6xpTA>

En este audiovisual, el enfoque que se identificó es el Biologicista. La BD en este caso se define en función de la riqueza y la variedad de las especies que habitan el planeta (Figura 11), se describen las características de algunos biomas representativos del mundo y algunas especies que habitan en ellos. Al tratarse de un material introductorio, destaca el hecho de que las especies presentadas no son endémicas de México, sino que son representativas de los biomas a nivel global. Se da a conocer la importancia y la definición de BD de manera muy general.

FIGURA 11. Ejemplo de la unidad didáctica e imagen del video 1.

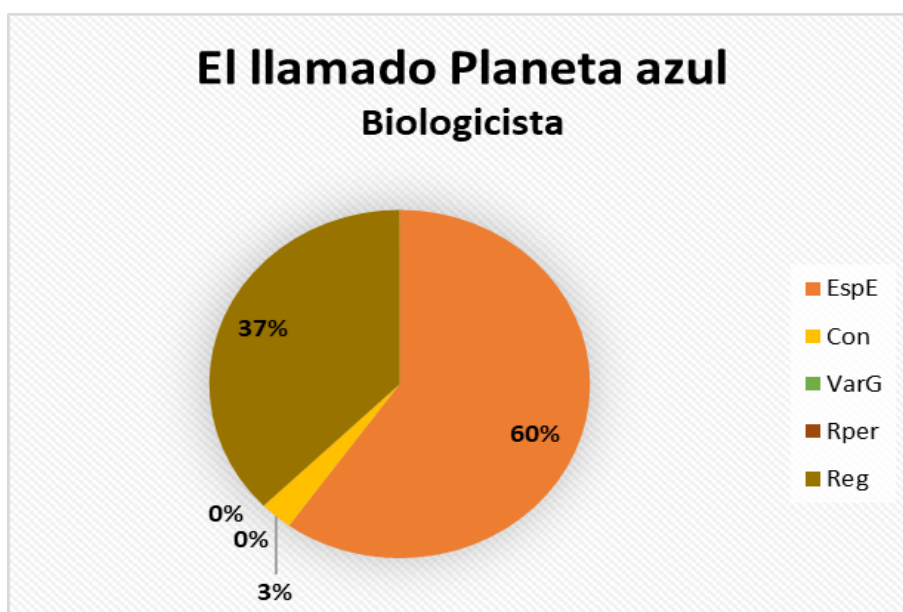
Ejemplo 1: <i>¿Sabías que en los ecosistemas terrestres y marinos de nuestro planeta habitan aproximadamente diez millones de especies de plantas, animales y hongos? ¿Te gustaría conocer estas bellezas naturales ?</i>	Imagen alusiva: 
Ejemplo 2: <i>“Estos son los ecosistemas terrestres y acuáticos de nuestro planeta. Sin duda una gran riqueza que debemos respetar. Y tú, ¿en qué ecosistema vives?, ¿qué haces para cuidarlo?”</i>	

La figura 12 muestra que la categoría predominante es *EspE*. Durante la U.A. aparecen distintas especies animales y algunas vegetales. Esta categoría se encuentra presente en un 60% de las U.A. del video, tal como se muestra en el ejemplo 1 donde se alude al número de especies presentes en el planeta. Uno de los indicadores que identifica varias veces es el referente al número de especies y con la leyenda de “*hay 10 millones de especies en el planeta*”.

Una segunda categoría identificada es la de *Reg* con un 37% (ver figura 12), ya que, al hablar de biósfera y ecosistemas menciona y a las regiones donde estos ecosistemas se distribuyen. Hay una delimitación biológica del territorio, independiente de los límites políticos. Por ejemplo, el video muestra una imagen de la tierra y los puntos donde hay mayor BD. Este ejemplo, permite mostrar que en una misma UA pueden estar presentes dos o más categorías e irse intercalando, pues mientras la imagen el mapa hace alusión a la categoría *Reg*, la narración se refiere a *EspE*.

Mínimamente se menciona la categoría *Con*, presente solo un 3%. El video menciona “el conservar los ecosistemas y sus especies”. El resto de las categorías no se identifican en esta unidad. Esto quiere decir que el material está visto desde lo biológico y ecológico exclusivamente. La BD es la variedad de organismos y que éstos son en su mayoría animales y plantas, dejando de lado a los otros reinos de seres vivos que habitan el planeta.

FIGURA 12. Enfoques y categorías presentes en el audiovisual 1.

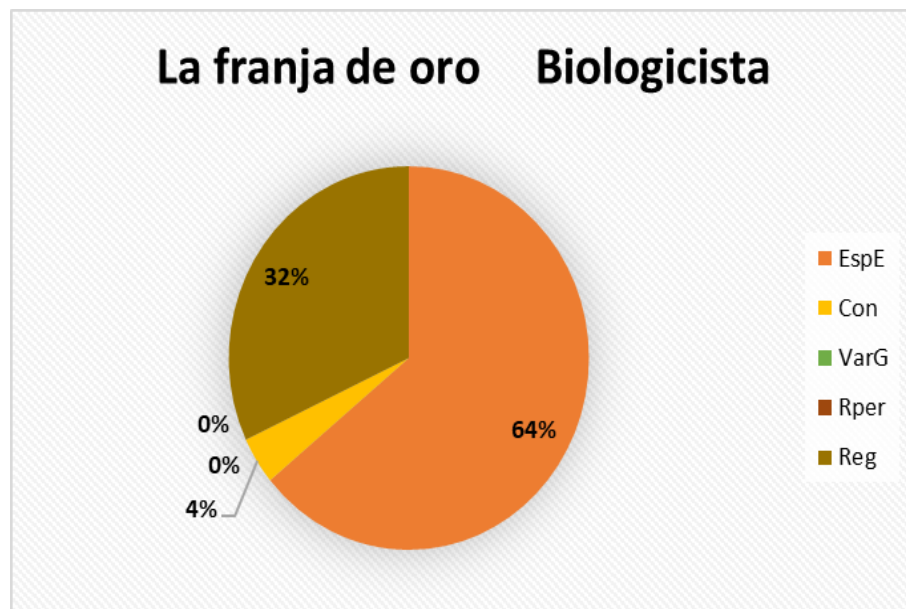


VIDEO 2. “La franja de oro”

<https://youtu.be/uhkpQts2UU0?si=wwNU1Ww1TRCI2oUG>

Igual que en el primer video, en este audiovisual el enfoque identificado en mayor porcentaje es el Biologicista (figura 13). El video explica las causas de la alta biodiversidad en las zonas cercanas al ecuador, y a este sitio le llama “ la franja de oro”.

FIGURA 13. Gráfica del audiovisual 2 “La franja de oro” mostrando en su mayoría la presencia del enfoque Biologicista y Económico- Politicista.



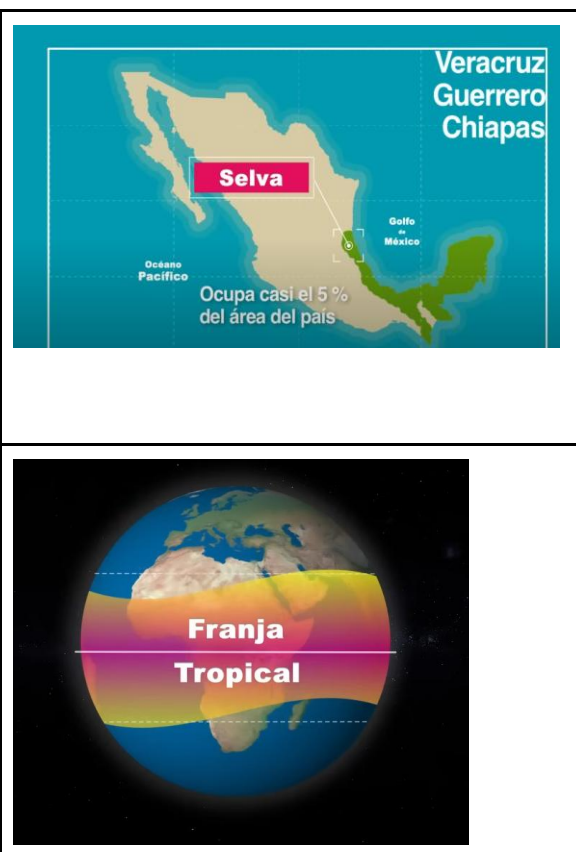
En este material se mencionan las características climáticas y geográficas de esta franja la cual no está delimitada políticamente, sino imaginariamente incluye a varios países, entre ellos, México. Dada su ubicación en el planeta, esta franja permite el desarrollo de una vasta BD. Se ejemplifican los ecosistemas ubicados en esta

región abarcando a México con dos grandes ecosistemas; las selvas y los bosques, indicando su ubicación geográfica (ver figura 14).

FIGURA 14. Ejemplos del audiovisual “La franja Tropical”

En la franja tropical sólo tenemos las selvas tropicales perennifolias y los bosques tropicales caducifolios, pues en Veracruz, Guerrero y Chiapas hay selvas con una exuberante vegetación que está verde todo el año, gracias a su clima caluroso y muy húmedo. Si aún no has ido, debes hacerlo para que conozcas sus grandes ríos, así como a los berrendos, jabalíes, tapires, monos y loros, entre otras especies de animales.

La franja tropical rodea la parte más ancha del planeta como si se tratara de un cinturón que cubre parte de América, África, Asia y Australia. Como puedes ver no es precisamente una línea recta, sino un tanto ondulada, su temperatura está entre los 14 y los 28°C y los rayos del sol casi siempre cerca de la vertical, así que la intensidad de la energía solar es alta y genera poca variación de la temperatura a lo largo del año.



Toda esta descripción está construida desde lo biológico y lo ecológico, sin tomar en cuenta los otros dos enfoques. La intención es meramente Biológica y desde la ciencia. No se habla de lo político, lo económico o lo cultural, sino desde las especies, los ecosistemas donde habitan y la cantidad de BD.

Respecto a las categorías de análisis con mayor presencia tenemos *EspE* haciendo hincapié en las variadas especies que habitan los ecosistemas pertenecientes a la franja. Con respecto a los contenidos, vale la pena señalar que, de los dos

ecosistemas mencionados para México, las especies que aparecen son casi todos mamíferos, omitiendo a otros miembros de los vertebrados, invertebrados, plantas y hongos, de forma tal que muestra una información sesgada de lo que significa el término BD, omitiendo a otro tipo de organismos que la conforman. Esto quiere decir que la mirada sigue estando desde la Biología como tal sin tomar en cuenta otros aspectos de la BD que pudieran ayudar a la comprensión de la estructura y complejidad de este territorio de vital importancia para el mundo y para la gente que habita en estos países cercanos al ecuador.

La otra categoría predominante es Reg, pues explica de manera detallada la ubicación de esta franja en la zona cercana al ecuador de ambos hemisferios (Fig 14). En lo que respecta a las imágenes del audiovisual, es imperativo señalar que como se muestra en esta misma figura hay errores de correspondencia entre el texto y la imagen proyectada, dado que se dice que “en Veracruz, Guerrero y Chiapas hay selvas con una exuberante vegetación” y los estados que se señalan en el mapa corresponden a Veracruz, Tabasco, Quintana Roo, Yucatán, Campeche y algunos segmentos de Chiapas, faltando de resaltar al estado de Guerrero y omitiendo a 4 estados”. Esto llama la atención puesto que no puede enseñarse con errores que incidan fuertemente en el aprendizaje de los estudiantes.

Video 3. “La diversidad cultural de México”

3. La diversidad cultural de México

A diferencia de los videos anteriores, dentro de este material se identifica el enfoque Bioculturalista que se avoca a la importancia cultural de México con respecto a su BD. Cabe destacar que pese a su título, este video solo hace alusión a la cultura una vez. En su mayoría, dentro de la UA se hace mención sí de la importancia cultural de los pueblos campesinos, indígenas y tradicionales, con un enfoque que pareciera más una promoción turística, pero no de su importancia Bio-cultural. El enfoque está presente sólo en dos UA unidades de análisis logrando relacionar la BD con estas manifestaciones culturales.

En el apartado donde se identificó, hace mención que los pueblos tradicionales o con una importancia socio-cultural de México poseen una relación muy estrecha ligada a la naturaleza, también con los ecosistemas y las especies, sólo que no ejemplifica o ahonda más en esto en las imágenes, evidencia la importancia de los textiles o las indumentarias tradicionales de las etnias de México que están relacionadas con la Biodiversidad, desde su composición hasta los acabados están fabricados con elementos naturales del entorno.

Las imágenes también denotan la gastronomía, usos, costumbres y cosmovisiones de estas comunidades ligadas a la BD. Sin embargo, en la narrativa del video esto no se menciona. Es así, que en este audiovisual, las imágenes fueron las que permitieron identificar el enfoque Bioculturalista aunque no es clara la relación con la BD porque no se identifican varios indicadores ni se menciona esta relación.

Esto puede generar confusión en los estudiantes sobre el tema a aprender y propiciar que este video pase desapercibido ya que carece del respaldo de la narración, por lo que el audiovisual, a pesar de que lo menciona, carece de ejemplos y de aterrizar por completo la Bioculturalidad (figura 15), es decir hay una disfuncionalidad en el diseño de este material y el objetivo de su inclusión no es claro.

Las categorías presentes son: Conservación (*Con*) y la relación de las personas con la BD (*Rper*) en un 50% cada una (figura 16). Esto quiere decir que la parte de la Biodiversidad cultural, aunque aparentemente se aborda en este material por su nombre, en realidad no aterriza a explicarla al estudiante de Telesecundaria, sino que se menciona de manera aislada llevando a la cultura sólo como construcción social y no parte del conocimiento biológico.

FIGURA 15. Gráfica de las categorías presentes dentro del enfoque Bioculturalista del audiovisual 3 “La Diversidad cultural de México

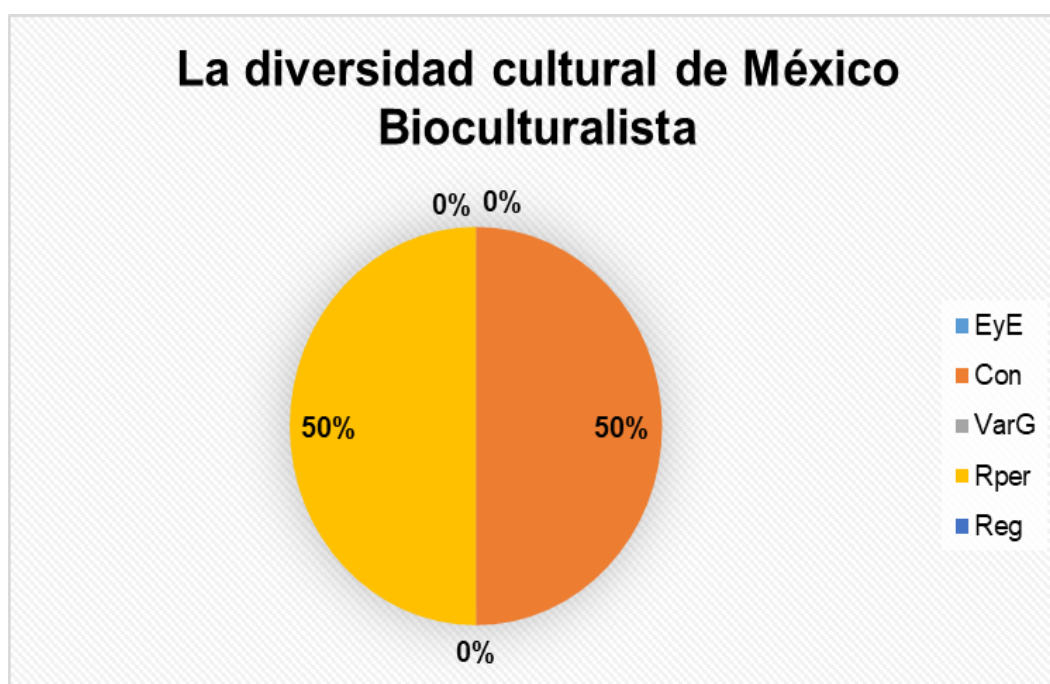


FIGURA 16. El audiovisual tres “La diversidad cultural de México” está dentro del enfoque bioculturalista.

Aspectos que están unidos a la conservación de los ecosistemas y los recursos naturales, pues la relación entre los pueblos indígenas y la naturaleza es estrecha. Vamos a conocer algunas de ellas.



Según sus creencias, el pueblo mixteco se originó de las nubes o de la lluvia. Ellos se han dedicado desde hace mucho tiempo a la siembra de maíz, frijol y chile.



Video 4 “El maíz, de México para el mundo”

4. Maíz: de México para el mundo

Quizá este es uno de los materiales audiovisuales mque posee más categorías identificadas y que abarca también a los tres enfoques (Figura 17). Es un vídeo donde se habla de la BD desde diferentes perspectivas. Abarca la BD desde lo político, lo económico y lo cultural. Incluye las categorías de variabilidad genética (Var), la cual, aunque es inherente a la BD, no se había mencionado en otros audiovisuales. El enfoque bioculturalista resalta al mencionar la transformación de las especies de maíz y de su ancestro común en distintas razas y variedades a lo largo del tiempo por el humano, desde su centro de origen en Mesoamérica hasta nuestros días (ver figura 16). Este video habla sobre la importancia de los bancos de semillas como conservación genética de las especies y al mismo tiempo, de la manipulación del maíz para su obtención como alimento transgénico.

FIGURA 16. Ejemplo de unidad didáctica del audiovisual 4 “Maíz, de México para el mundo”

¿Sabías que en América Latina existen cerca de doscientas veinte razas de maíz? Y que de éstas, sesenta y cuatro se producen en México y cincuenta y nueve son nativas de nuestras tierras. Es decir, que sólo en ella se cultivan. ¿Cómo es que nuestro país cuenta con esta gran variedad?



Aunque se ha podido observar que el polen del maíz transgénico atrofia a los gusanos de la mariposa monarca y puede matar a los pájaros que se alimentan de esta planta. Además, puede contaminar a las plantas de maíz nativas y modificar sus características. Y no solo eso, producirá semillas híbridas que no podrán reproducirse. Por lo que el agricultor tendrá que comprar semillas. Esto incrementará los gastos de producción.



FIGURA 17. Enfoques y categorías presentes en el audiovisual 4 “Maíz, de México para el mundo”



Profundiza en la importancia cultural de esta gramínea para la sociedad mexicana señalando su patrimonio identitario, valor cultural, alimenticio, genético, biológico y ecológico.

En este audiovisual, se presenta la mención de alimentos y vegetales transgénicos haciendo mención a éstos como algo negativo y perjudicial para las especies nativas de insectos en México, cosa que no ha sido comprobada en su totalidad. Es un hecho que genera un sesgo en la enseñanza y la forma en que los estudiantes deben ver estos productos.

El tratado de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología sobre el convenio sobre la diversidad biológica (2000), avala el acceso y la regulación a los organismos genéticamente modificados y hay toda una normatividad con respecto a ésta. Reconoce que la biotecnología tiene un gran potencial para promover el bienestar de la humanidad en materia de alimentación, agricultura y cuidados sanitarios. Esta mención del protocolo no se indica en el video, afirmando que los transgénicos son alimentos perjudiciales para la BD y para la humanidad.

Video 5. “Acciones en favor de la BD”

5. Acciones en favor de la biodiversidad

En este material se identificaron dos enfoques en todas las unidades de análisis existentes. Este video está relacionado totalmente con el enfoque Económico-politista. Narra y ejemplifica las acciones que se han tomado para la conservación de las especies y de los recursos naturales (Figura 19). Define y describe a las Áreas Naturales Protegidas (ANPs), su función como una acción para la conservación y preservación, para el uso, cuidado y manejo de los ecosistemas y la BD por las personas e instancias que se encargan de regularlas y delimitarlas. El enfoque Biologicista en este material nos dice que hay que conservar los ecosistemas y su BD involucrando a las comunidades en aras de un desarrollo sustentable y la explotación de los recursos moderada a manera que continúen disponibles para las generaciones venideras. De acuerdo a las organizaciones nacionales e internacionales, los estados y gobiernos deben preservarla y, en el caso de México, al ser un país con una megadiversidad implica una responsabilidad política importante.

Las categorías presentes son: Conservación *Con*, La relación de las personas con la BD, Especies y Ecosistemas y Regiones geográficas (Figura 19). Sobre todo, en la parte de la conservación se presenta fuertemente ya que la creación de las ANP's va con los ánimos de conservar, preservar y manejar de modo sustentable a la BD, además de la parte estética, recreativa y económica que conlleva la creación de estas áreas.

FIGURA 19. Narración e imágenes correspondientes a dos unidades didácticas del video 5. “Acciones en favor de la BD”

FIGURA 20. Enfoques y categorías presentes en el audiovisual 5 “Acciones en favor de la BD”

Una de las acciones para conservar la biodiversidad en el mundo y en México es la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP's), pero ¿qué son y para qué sirven?

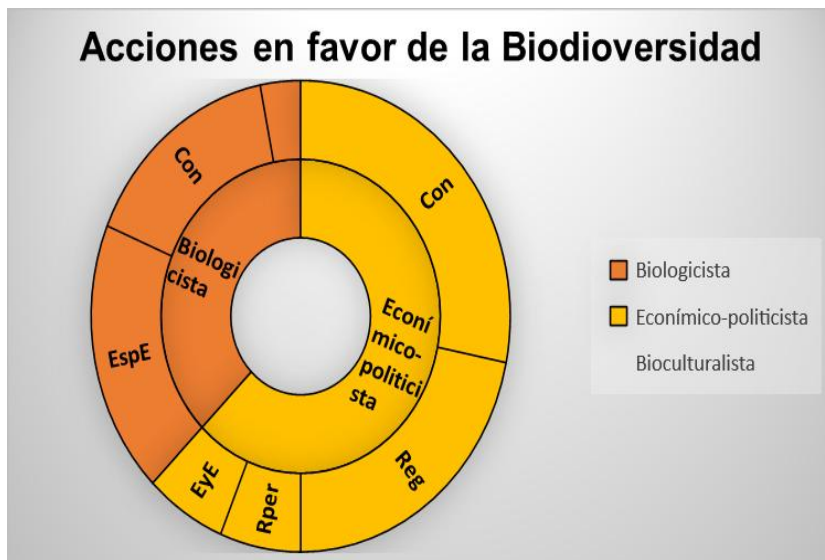


Otra estrategia que se ha impulsado en México y otros países de Centroamérica para promover la conservación de los ecosistemas es el corredor biológico mesoamericano. Suena extenso, y lo es, ya que abarca países como Belice, Costa Rica, Guatemala, Panamá y México. Pero, ¿qué es el corredor biológico mesoamericano? Es un área que se ha establecido para conectar las áreas naturales protegidas de estos países y es también el espacio donde las personas viven, trabajan y realizan diversas actividades.



Video 6. “Biodiversidad e identidad mexicanas”

En este se tiene un ejemplo de equilibrio entre los tres enfoques. toca las



material claro un entre los Ya que

expresiones culturales de México con su BD, por lo que ahí es donde se identifica

el enfoque Bioculturalista, sin embargo, se sigue definiendo o tomando la definición del convenio de BD para conceptualizarla, resaltando la variedad de especies y ecosistemas, la ubicación privilegiada en un país como México y su lugar en riqueza de especies con respecto al mundo. Abarca los endemismos, la BD local y logra aterrizar un patrimonio identitario con respecto a la gastronomía mexicana (figura 20). Habla de una identidad nacional, sin profundizar en cosmovisiones de los pueblos en específico sino de manera muy general, pero lo menciona. Por ejemplo, citando un poema de Nezahualcóyotl que relaciona el valor identitario del ave ceniztonle y su relación con el mundo prehispánico y la cosmovisión nahua:

*“Amo el canto del ceniztonle,
pájaro de cuatrocientas voces,
amo el color del jade
y el enervante perfume de las flores,
Pero más amo a mi hermano el hombre...”*

En cuanto a lo económico político habla de especies locales de importancia cultural haciendo que estén sólo dentro del territorio mexicano. Hay que tomar en cuenta que las especies mencionadas casi siempre son terrestres, se va dejando de lado a especies con poca popularidad y así mismo, marinas. Está muy ligado a nuestro territorio con la Bioculturalidad. Las categorías que más predominan son *Espe* y *Rper* (Figura 21).

FIGURA 20. Ejemplos de narración y video 6 “La BD e identidad mexicanas”

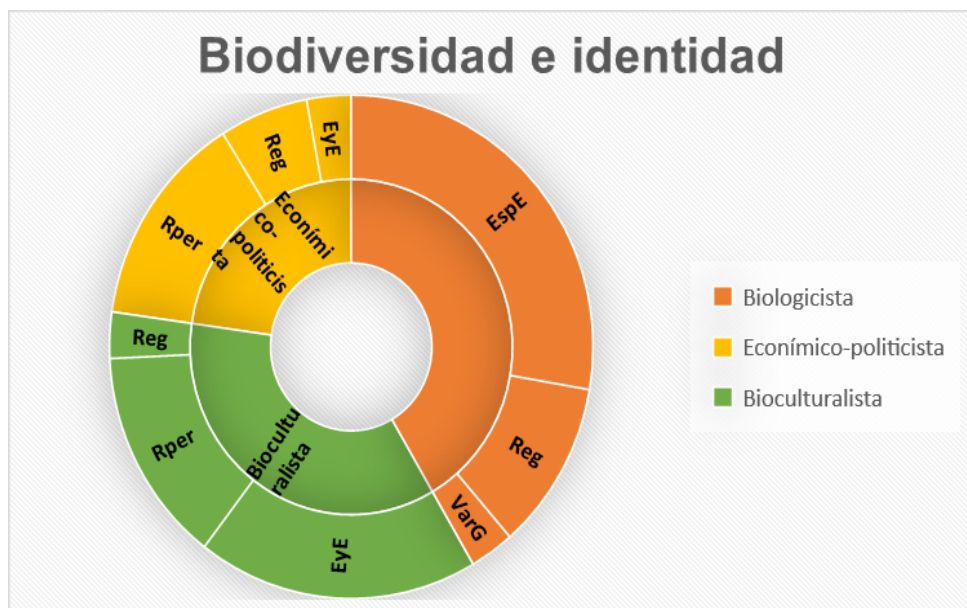
¿Quieres saber cómo se relaciona esta gran riqueza natural con nuestra identidad nacional? ¡Acompáñame;



La diversidad biológica o biodiversidad es un concepto que hace referencia a la variedad de organismos vivos que habitan el planeta, a su variabilidad genética, a los ecosistemas en los cuáles habitan, así como a los países o regiones donde se ubican los ecosistemas.



FIGURA 21 Enfoques y categorías presentes en el audiovisual 7 “Biodiversidad e identidad”



Este material podría ser un ejemplo también de una enseñanza de la BD integral, al integrar los tres enfoques. En cuanto al enfoque bioculturalista, abarca tres categorías, que es la mayor cantidad de categorías presentes en este enfoque en todos los audiovisuales, por lo que sí propone ver a la BD desde un marco cultural sobre todo en México. El contenido sí se centra en México y aunque menciona de manera muy superficial, la cantidad de manifestaciones culturales ligadas a la BD en México es mucha. Por ejemplo, menciona. *“¿Cómo se relaciona la gran biodiversidad del país con nuestra identidad nacional? La comida puede ser el ejemplo más evidente, porque la gran variedad de ingredientes que contiene la gastronomía mexicana, proviene de la naturaleza”*.

El enfoque Biologicista también tiene una fuerte presencia en una tercera parte del video, con las categorías de Regiones geográficas y variabilidad genética. La mayor parte de este enfoque es respecto a las especies y ecosistemas ligando la identidad con la BD mexicana.

Video 7: Biodiversidad y sustentabilidad

27. Biodiversidad y sustentabilidad

Los enfoques presentes en este material son el *Económico-politista* y el *Bioculturalista*.

En primer lugar, aborda la importancia de la BD desde lo económico, el aprovechamiento sustentable de los recursos biológicos de una manera consciente, responsable y disponiendo de ellos para las próximas generaciones. En cuanto a lo político, menciona los diferentes acuerdos internacionales a lo largo de la historia mediante una línea del tiempo, indicando la creación de convenios, cumbres, informes y acuerdos en los que México también tiene participación en materia de la protección, uso y manejo de los recursos biológicos. Problematisa la BD. La categoría presente en mayor porcentaje es *Conservación* (Con), que va de la mano con los acuerdos internacionales y la regulación respecto al deterioro de la BD. Explica qué es la sustentabilidad la propone como una solución al problema de la pérdida de la BD.

FIGURA 22. Ejemplos de narración e imagen correspondientes del audiovisual 7 “Biodiversidad y sustentabilidad”

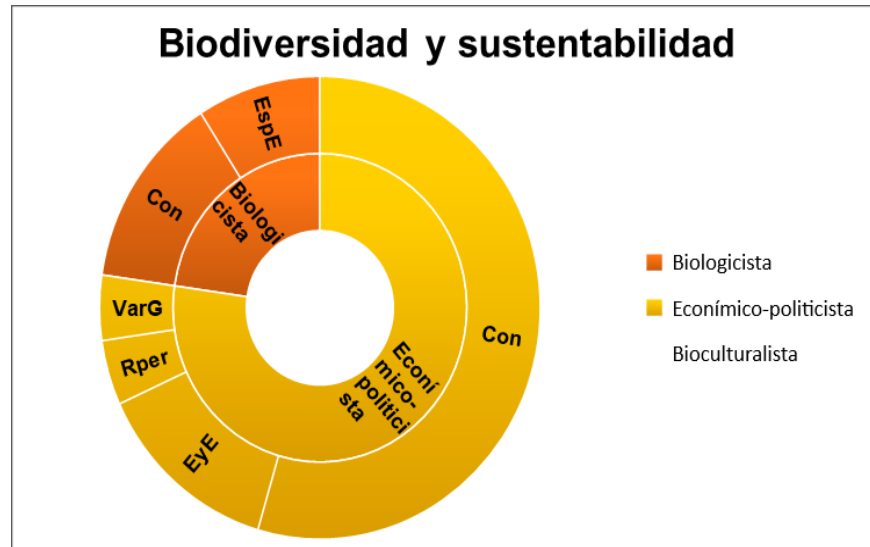
“No todas son malas noticias, pues desde hace varias décadas se han realizado acciones en favor del aprovechamiento de los recursos”



“La conservación de la BD, el crecimiento de la población y el calentamiento global, no como una amenaza para el planeta, pero sí como factor que daña el bienestar humano”



FIGURA 23. Enfoques Biologicista y Económico-politicista presentes en el audiovisual 7 “Biodiversidad y sustentabilidad”.



Este material se acerca mucho al concepto de sustentabilidad, donde la principal categoría es la Conservación de la BD y lo importante de esta actividad para salvaguardar y recuperar los ecosistemas del planeta. Abarca aspectos históricos de las actividades sustentables y tiene la intención de dar a conocer las ventajas de las comunidades sustentables avaladas por los tratados internacionales. Es por ello

que este tipo de audiovisuales podrían explicar el modelo de *La enseñanza Integral de la BD*.

El enfoque biologicista está presente en menor proporción. Se insiste en hablar de especies mexicanas de importancia para la sustentabilidad, así como la conservación de los ecosistemas para este mismo fin; el desarrollo sostenible y los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), involucrando a la diversidad mexicana para llegar a cumplir los objetivos.

Video 8. Piensa global, actúa local

28. Piensa global, actúa local

De manera similar al video anterior, se identifican dos enfoques; el Biologicista y el Económico politicista en una gran parte.

Con respecto al biologicista se centra en una postura de conservación de la BD mundial, ya no se ubica en el contexto mexicano, sino en una BD a nivel global, donde los tratados internacionales conserven a la riqueza biológica y a las especies endémicas, así como a los ecosistemas necesarios para la vida de los seres humanos.

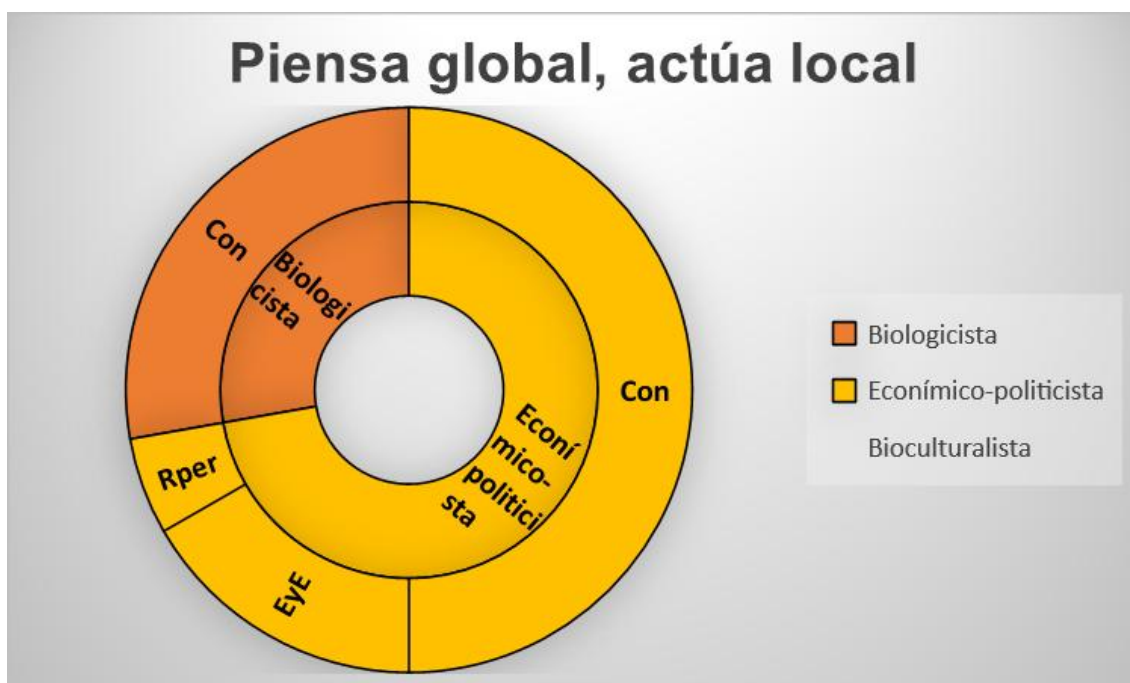
Se aboca a proponer estrategias para que los estudiantes disminuyan el uso de energía y recursos en sus casas y en la escuela. Esto, para el cuidado de la energía, el agua y los ecosistemas. Menciona de manera general los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), planteando este proyecto como solución a los problemas medioambientales (figura 24). La agenda 2030 es una iniciativa global y el hecho de darla a conocer en el nivel secundaria indica un primer acercamiento de los niños con los temas globales en materia de conservación, BD y recursos naturales. Esto ayuda a que lo relacionen con la pérdida de los sistemas ambientales y la BD local.

Las categorías presentes sobre todo son las de Conservación (Con) insistiendo en la importancia de la preservación de la BD como eje de nuestra subsistencia, el equilibrio del planeta y los recursos naturales (Figura 25). Otra categoría es la de la Relación de las personas con la BD (Rper) ya que recomienda diferentes acciones que pueden hacer los niños con respecto al medio ambiente como el ahorro de la luz, del agua, de fomento del reciclaje y el manejo de residuos sólidos. Es decir, acciones que se comprometen con el cuidado del ambiente si se fomenta en todos y cada uno de los humanos del planeta, generarían un gran cambio.

Figura 24. Ejemplo del audiovisual 8 “piensa global, actúa local” con un fragmento de dos unidades didácticas y su correspondiente imagen.

<i>Los problemas por la contaminación y la sobreexplotación de los recursos no son nuevos. Desde el siglo pasado, en los años sesenta, la comunidad científica comenzó a alertar sobre el deterioro del medio ambiente a causa de las actividades humanas”</i>	
<i>La filosofía de la frase “Piensa global, actúa local”, se retomó en la agenda 21, la cual fue aprobada en el marco de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo en Río de Janeiro.</i>	

Figura 25. El enfoque Económico-politicista predomina sobre el Biologicista. El enfoque Bioculturalista no se presenta en este audiovisual. 8.



A continuación, se presentarán las gráficas representando de manera global los enfoques y categorías presentes en todos los audiovisuales, es decir, de manera conjunta. En primer lugar, se presentará lo correspondiente los enfoques (Figura 26).

Resultados enfoques

FIGURA 26. Gráfica que representa el porcentaje de las categorías presentes del enfoque Biologicista.

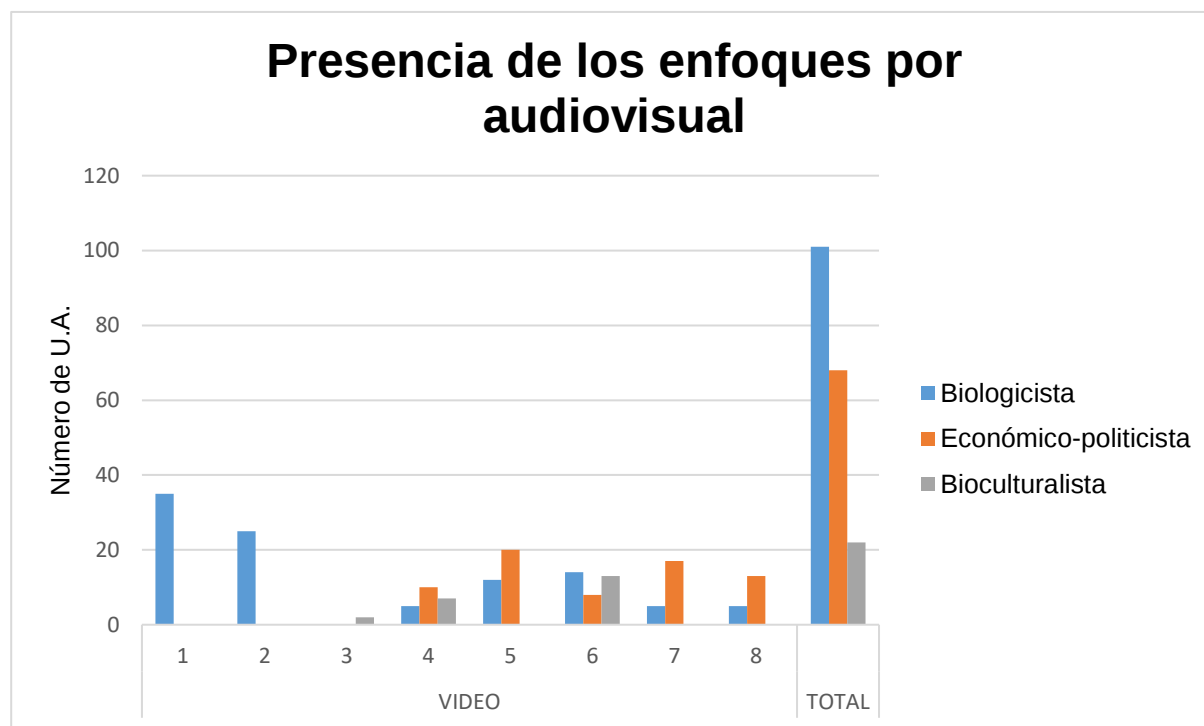
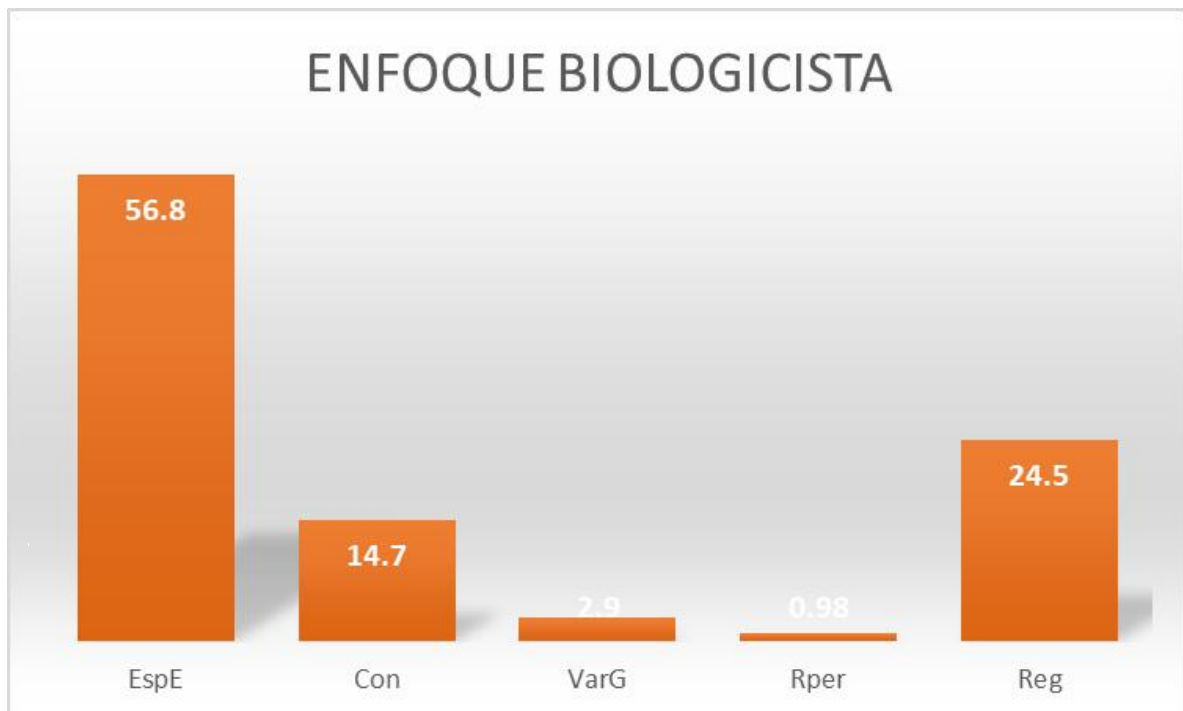


FIGURA 27. Gráfica que representa el porcentaje de las categorías presentes del enfoque Económico-politícista.



Dentro de todas las unidades de análisis en donde se presenta este enfoque, nos indica que la categoría de especies y ecosistemas es la que tiene mayor presencia, en más de la mitad de las U.A. Sigue abarcando la riqueza de especies como concepto de Biodiversidad en la mayoría de los audiovisuales. A diferencia del enfoque Económico politicista, donde la categoría con mayor presencia es la de Conservación, pues justamente la intención es conservar para utilizar, para sobrevivir y aprovechar.

FIGURA 28. Gráfica que representa las categorías presentes del enfoque Económico-politicista.

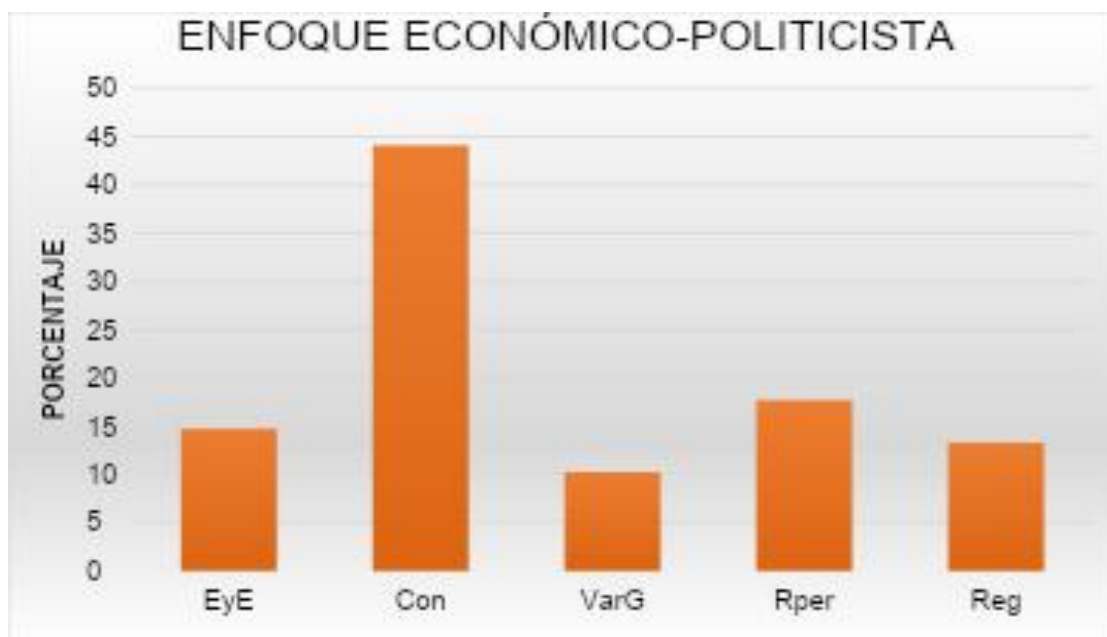


FIGURA 29. Gráfica que representa las categorías presentes del enfoque Bioculturalista

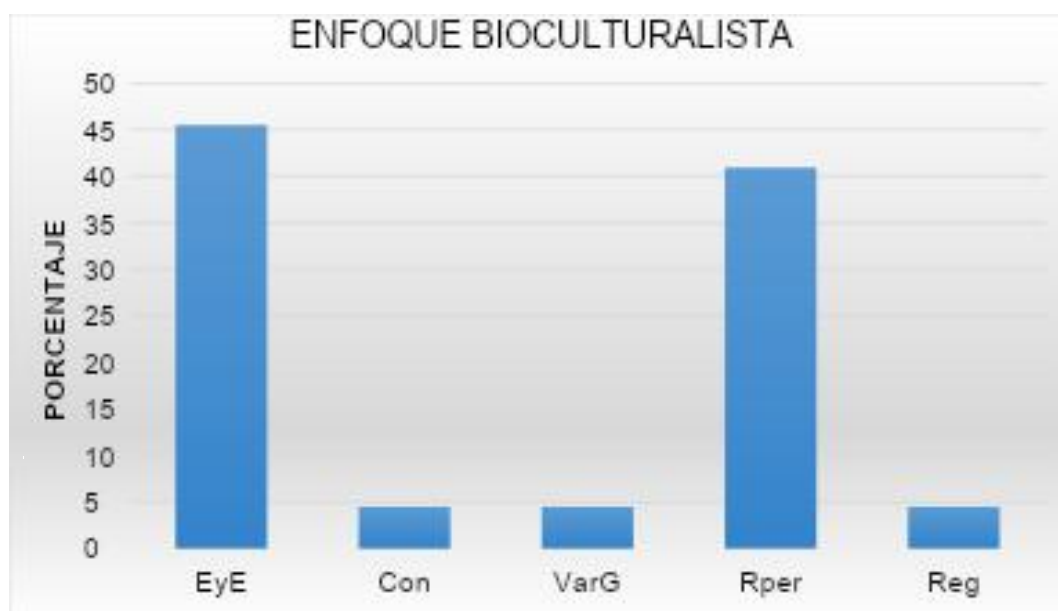


Tabla 23. Número de unidades didácticas donde están presentes los enfoques por cada audiovisual.

Enfoque	VIDEO								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Biologicista	35	25	0	5	12	14	5	5	101
Económico-politicista	0	0	0	10	20	8	17	13	68
Bioculturalista	0	0	2	7	0	13	0	0	22

Como se puede ver en la tabla 23, el enfoque que domina con la mayor de unidades didácticas referidas a él es el Biologicista. Se mantiene fuertemente este enfoque desde lo biológico, lo ecosistémico, el número y la variedad de especies, los nombres de los ecosistemas, de los biomas y de reconocer a México como uno de los países mega diversos ocupando el 5° lugar a nivel mundial. Este enfoque, a pesar de que también abarca lo evolutivos y lo genético, en el bloque I no es mencionado más que por una o dos U.A.

Más adelante, en los bloques siguientes que ya no abordan la BD, sí hay una parte donde se explican factores genéticos, la herencia, qué son los genes y también que

es la evolución biológica, Sin embargo, quedan fuera del tema de BD, es abordado de manera independiente.

Esto coincide con Castro, et al (2018 y 2021) quienes explican que, efectivamente, hay una mirada desde lo biológico y ecológico de la BD que se desliga de lo social o de lo cultural, conformando al humano como aquel que la estudia, incluso, desde la Biología de la Conservación, la BD es ajena al humano y es un objeto de estudio.

Hablar de nombres de animales y plantas, así como su número y los ecosistemas en los que viven es prioridad de este enfoque. Es un punto que referencia al convenio de Diversidad Biológica (1992) el cual define el término de BD desde su primer estudio, lo biológico y lo ecológico, es decir, desde el campo de las ciencias duras.

En cuanto al enfoque Económico-politista, es el que prevalece en segundo lugar con mayor presencia dentro de los audiovisuales. Y una de las categorías que más se relación con éste es la de *Conservación*, haciendo énfasis en la importancia de la preservación de los recursos naturales, la conservación en materia de recursos humanos, sustentabilidad y Áreas Naturales Protegidas (ANP's), lo cual nos dice que es importante dar a conocer a través de los contenidos la prevalencia de la Conservación de la BD y de los recursos naturales.

En principio, abogando a México como país con una significativa riqueza biológica, pero también para el disfrute recreativo de las Áreas Naturales, el turismo y un sustento para la economía nacional. Ya con menos participación, la durabilidad de los recursos biológicos para las generaciones venideras (sustentabilidad).

Esto concuerda con López y Castro (2019), donde delimitan una dimensión económica y política de la BD. En este caso, lo económico y lo político van de la mano, pues depende de los estados y las instituciones gubernamentales la decisión del manejo de la BD que existe dentro de su territorio, ya sea terrestre o marítimo. Estos acuerdos están normados en las diferentes leyes de cada nación, sin embargo, hay acuerdos internacionales como el CDB (1992), el Protocolo de Nagoya (2011), que también influyen en estas decisiones políticas en cuanto a la explotación de recursos, su conservación, uso, manejo, recreación, delimitación de áreas naturales o reservas ecológicas. Por lo tanto, en los materiales audiovisuales sí está presente este enfoque. No es en la misma proporción que el anterior, pero existe y definitivamente trata de temas políticos, sociales y económicos.

El enfoque con menos unidades de análisis presente es el Bioculturalista. A pesar del Convenio de Biodiversidad (1992), el Protocolo de Nagoya (2011) ahondan en el reconocimiento de los conocimientos tradicionales como parte importante para el acceso a los recursos biológicos, y que si la TSE es un modelo pedagógico dirigido a poblaciones rurales en su mayoría con la amplia cobertura que tiene el país, sabiendo que muchas de estas poblaciones subsisten y se identifican con la BD, no logran profundizar en este enfoque.

Lo llegan a mencionar en tres unidades didácticas únicamente. Nemogá en 2016 nos dice que, los conocimientos sobre la naturaleza reflejan las observaciones sobre el entorno, mismas que han sido perfeccionadas a través de largos periodos de tiempo, y sin las cuáles, la supervivencia de los grupos humanos hubiera sido imposible, siendo una de las mayores expresiones culturales existentes en el género humano.

Por ello, es necesario reconocer y revitalizar las relaciones entre comunidades humanas y naturaleza como supuestos para preservar la BD y haciéndola partícipe

de una existencia humano-naturaleza para la protección de los sistemas ambientales que son los que nos permiten sobrevivir como humanidad.

El enfoque Bioculturalista es el último en porcentaje, presentando pocas unidades didácticas que lo refieren, sin embargo en el audiovisual 6 es donde emerge con un poco más de fuerza acotando la importancia de la BD en la vida de las comunidades, pueblos tradicionales o socioculturalmente importantes en nuestro país. Quizá esta forma de ver a la BD pudiera mencionarse en materiales pertenecientes a Ciencias Sociales, pero, al aparecer en estas asignaturas, tampoco se brinda una idea de la importancia que tiene este enfoque y que sigue siendo delegado.

Este hecho da la pauta para que en los contenidos de Telesecundaria se reconozca la existencia de otra forma de apreciar y entender a la BD dando cuenta una relación de las comunidades con su propia biota existente en su entorno, siendo ésta una característica vital para las poblaciones, su sustento o actividad económica, su identidad, su cultura, su cosmovisión y que día a día la BD convive con las personas en una compleja red de conocimiento biológico.

En los audiovisuales, es mayor el contenido que habla sobre legislaciones, tratados, acuerdos y protocolos en donde México ha formado parte, dejando en un segundo término a las situaciones sociales, manifestaciones culturales y cómo las poblaciones Bioculturales que aún persisten en México han sido también capaces de conservar y preservar la BD local, incluyendo especies endémicas, ecosistemas completos y fungiendo como guardianes de la biota. Castro y López (2018) nos hablan de una dimensión sociocultural de la BD y filosófica. Sin embargo, el Enfoque Bioculturalista abarca a ambas ya que la parte filosófica de la BD está relacionada con las manifestaciones culturales, cosmovisiones, creencias y valor identitario de las personas que conviven con la riqueza biológica y ecosistémica. Incluso la parte

estética de la BD en el lo Biocultural. Es una manera de conocimiento biológico cultural que es necesario visibilizar y ponderar como importante.

Resultados Categorías

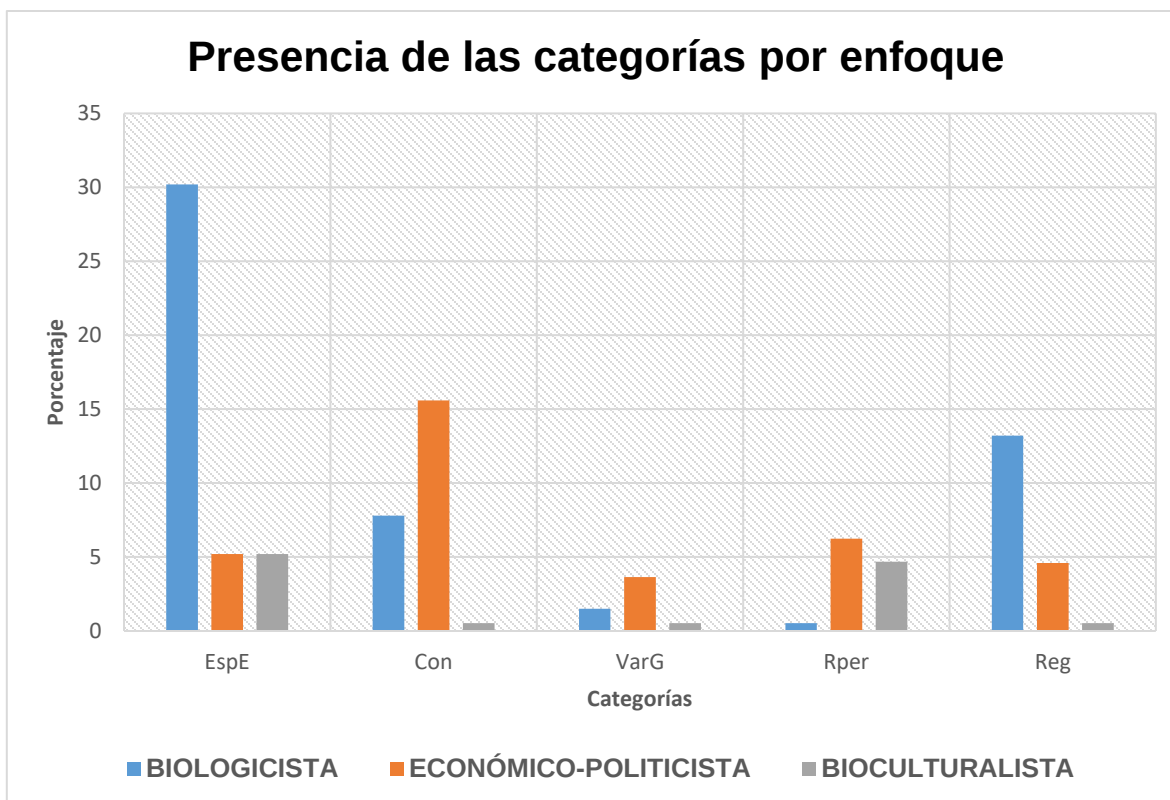
TABLA 24. Porcentaje de categorías totales en los audiovisuales (independiente del enfoque)

CATEGORÍA				
EspE	Con	VarG	Rper	Reg
40.6	23.9	5.7	11.45	18.22

TABLA 25. Porcentaje de categorías totales en los audiovisuales por enfoque

Categoría	BIOLOGICISTA	ECONÓMICO-POLITICISTA	BIOCULTURALISTA	%
EspE	30.2	5.2	5.2	40.6
Con	7.8	15.6	0.52	23.92
VarG	1.5	3.64	0.52	5.66
Rper	0.52	6.25	4.68	11.45
Reg	13.2	4.6	0.52	18.32

Figura 31. Categorías presentes por cada enfoque



Predominio de las categorías

La categoría que más se presenta en todos los audiovisuales es la de Especies y ecosistemas (EspE), dando cuenta que aún la BD es enseñada y abordada desde las especies y los ecosistemas. Estas especies, son reconocidas como estructuras biológicas únicas y los ecosistemas, ese conjunto de factores en las que se desarrollan y en los cuáles han generado estrategias adaptativas. Lo que sigue siendo el concepto de BD del Convenio de BD de Rio de Janeiro de 1992.

En los audiovisuales se explica que la geografía, los climas y las regiones son las causantes de la Diversidad biológica y que existan muchas especies en el mundo,

tanto de plantas, hongos, animales y microorganismos (sin separar bacterias de protozoos por ejemplo). Algo interesante es sobre la categoría de *Var* que es la menos presente en todos los materiales audiovisuales y es posible que intencionalmente haya sido diseñada así, ya que más adelante, en el siguiente bloque del libro de texto ya se habla y se amplía este tema pues se abarca la genética y la evolución como procesos de los organismos, no estrictamente con la BD.

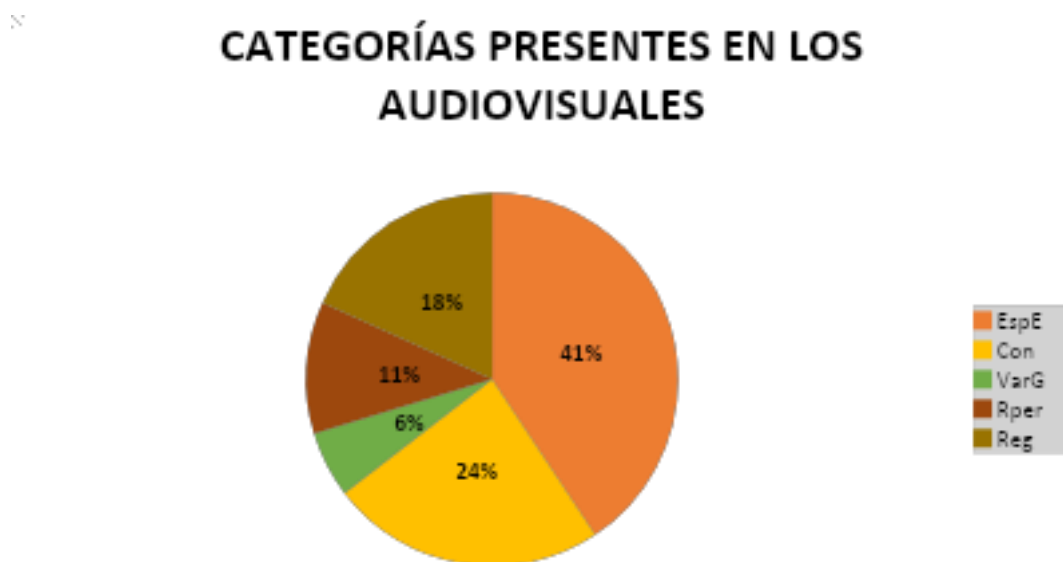
Esto implica una situación donde lo genético está alejado de a BD, no la explica, sino que es un conocimiento independiente de ésta. Esta categoría se maneja poco en los audiovisuales. Como tal, dentro del propio concepto de BD no está incluida sus causas evolutivas ni genéticas, sólo las geográficas, por lo que es una categoría que se va perdiendo conforme pasan los audiovisuales. Como lo menciona Klier (2016), la BD es conformada casi siempre desde los procesos genéticos y evolutivos que la han formado y ha sido un tema netamente científico estudiado por la Biología.

Sin embargo, ésta sólo está presente en el enfoque Bioculturalista, donde sí enseña al estudiante a comprender que el maíz es una planta que tiene como centro de origen Mesoamérica y que, debido a una selección artificial de las culturas precolombinas, ésta ha cambiado sus genes para dar lugar a razas que se usan para diferentes alimentos que se comen en el país.

Debido a la separación de los temas de genética y evolución, la propuesta del audiovisual es que primero se abarquen los aspectos genéticos de los organismos y la evolución y se termine con el tema de Biodiversidad, para que esta sea visto como producto de una historia evolutiva cuyas modificaciones genéticas generan diversidad y esta diversidad puede abarcar diferentes perspectivas.

La segunda categoría con mayor presencia es la de *Con*. La BD vista desde la conservación nos lleva de nuevo a lo que definió Sarkar (2005) donde la BD es “algo que debe ser conservado”. Se refleja en los audiovisuales la conservación abocada a preservar no para estudiar o para seguir dando identidad, sino para nuestra propia subsistencia, para la bioprospección y la explotación de recursos naturales, incluyendo toda la creación de Áreas Naturales Protegidas que no sólo conservan, sino que generan cierta derrama económica para las comunidades aledañas a éstas y que, muchas veces, es el único sustento de vida que tienen estas personas.

Figura 42. Categorías presentes por cada enfoque



Una categoría predominante dentro de los tres enfoques, y ligada casi por completo al enfoque Biologicista es la de *Reg*. La importancia de que los estudiantes ubiquen las zonas de alta BD, las zonas biológicas como en el audiovisual “la franja de oro” es una base para comprender las causas del porqué en ciertas zonas del planeta se acumula esta diversidad de organismos y situarse a México como un país megadiverso, con el compromiso de pertenecer a él e incluso, sentir orgullo por ello (identidad). Esta categoría fue la última en consolidarse después del grupo de

discusión y los jueces, ya que es de suma importancia para el estudio de la BD, al ser las causas geográficas que la generan.

La categoría de Reg cobra importancia en los audiovisuales de TSE, enfatizando la importancia de los territorios no sólo políticos, sino regiones biológicamente importantes como los “*hotspots*” que menciona Castro *et al.* (2018 y 2021), cuya extensión no se limita a lo político, sino a lo climático, a cuestiones de orografía, altitud y sobre todo latitud, esto se explica en el video “*la franja de oro*” que menciona claramente el por qué y dónde se encuentra la franja tropical que genera la mayor BD del planeta y que está asociada a características climáticas específicas.

En cuanto a la categoría la relación de las personas con la BD (*Rper*), los audiovisuales enfatizan la subsistencia de la humanidad refiriendo a la industria alimentaria, la agricultura, los recursos maderables (silvicultura) y la relación de la BD dada por el uso más que por su valor intrínseco. Esta categoría denota lo imprescindible que es la BD en nuestra vida como subsistencia de la humanidad y que, al mismo tiempo, damos por sentada su existencia sin conocerla del todo. En una sociedad donde el valor utilitario es vital, la BD tiene importancia por su uso y explotación. Sin embargo, esta categoría se relaciona con la de *Con*, pues también los audiovisuales explican un uso recreativo y contemplativo de las Áreas Naturales Protegidas y zonas importantes o prioritarias de conservación, como el corredor biológico mesoamericano o las áreas protegidas del país. Así que no todo el material denota el uso y la explotación o el valor económico, lo que nos habla de otro modo de ver a la BD presente en estos materiales.

Indicadores o cruce enfoque/categoría

Se puede observar que todos los enfoques y categorías del sistema están presentes, en menor o mayor medida, pero lo están. Sin embargo, un análisis más fino denota que es una propuesta de enseñanza integral incipiente, ya que existe el predominio del enfoque Biologicista, lo que ya se discutió al hablar de los enfoques. Los tres enfoques convergen en el audiovisual 4 “*Maíz, de México para el mundo*” emergiendo entonces la propuesta del enfoque integral de enseñanza para la BD.

La dimensión filosófica propuesta Castro *et al.* (2021) es considerada como un eje transversal que abarca los enfoques propuestos y que no debe limitarse sólo a la cuestión ética o bioética que se toca en el enfoque económico-politicista, sino que incluya la parte estética. Esta parte estética se da a conocer en los materiales que denotan las categorías de *Rep* y *Con*, por lo que dentro de los tres enfoques sí existe la parte filosófica, de bioética, estética y ética.

En todos los estados del país hay Telesecundarias (incluyendo la Ciudad de México), hay diferentes climas, reservas naturales, áreas naturales protegidas, climas distintos y flora y fauna endémica. Estos contextos pueden ayudar a la enseñanza de la BD de un modo integral. Si bien es cierto que el currículum de la Telesecundaria es universal, podría darse esta reflexión asumiendo que los estudiantes conviven en estos contextos y aterrizando mucho más a la BD local, lo que queda fuera de todos los audiovisuales, al abordar en su mayoría, la BD de manera general y universal. Implica un cambio significativo para las clases de ciencias en Telesecundaria pues hay otras miradas de concebir a la BD.

Aunque estas otras miradas no sean emergentes, sino que lleven mucho tiempo tratándose desde la educación ambiental, la antropología y la ecología, se

encuentran presentes en los contenidos de ciencias, integrando las perspectivas diferentes de la BD.

Partiendo de los resultados en cuanto a la revisión de los materiales audiovisuales de Telesecundaria, podemos decir que el tema de BD en el nivel Telesecundaria en México se enseña en su mayoría desde el enfoque Biologicista, donde se espera y muestra a los estudiantes que la comprendan como *el número total de especies existentes* y que México es un país megadiverso ocupando el 5° lugar a nivel mundial. Por lo tanto, hay que preservarla y conocerla.

Sin embargo, lo que sí se aborda de manera emergente es el concepto de BD desde el punto de vista cultural. Se fomenta una identidad con México a través de su BD más representativa y como un patrimonio identitario, invitando a voltear la mirada a otras formas de conocimiento biológico a través de los saberes que las comunidades realizan en relación con la Biota. Pese a que este enfoque queda por debajo de los otros dos, se pueden realizar propuestas de un equilibrio entre los tres dentro del currículum.

La BD en la telesecundaria también es abordada de manera importante desde una mirada económica y política. Cada vez se fomenta más la Educación ambiental y el desarrollo sostenible, acciones en favor de la conservación y el uso racional de los recursos biológicos. Esto, puede un impacto en las comunidades rurales, ya que en los materiales se apremia el desarrollo sostenible como posible solución al manejo, uso y conservación de la BD, la cual se encuentra cerca de estas localidades en todo el mundo. México, no es la excepción.

Se puede cuestionar el impacto real que tendría si los materiales la enseñan desde la generalidad, ya que cumpliría poco a la propuesta de una enseñanza integral de la BD. Una enseñanza descontextualizada puede generar poca congruencia entre lo que los estudiantes viven en su día a día con sus comunidades y puede ser muy

diferente a lo que el maestro les enseña en el aula de Telesecundaria, sin importar que se encuentran inmersos en la propia localidad.

Con respecto al enfoque integral de BD, no se logra alcanzar de manera tripartita, abarcando en la misma proporción los tres enfoques, quizá en dos audiovisuales, el 4 y el 6.

El enfoque integral de BD no se alcanza aún en los materiales audiovisuales, lo que limita el aprendizaje de la BD como concepto integral y polisémico, eso puede llegar a ser confuso para que el estudiante conozca la complejidad de México como un país mega diverso en cuanto a lo biológico, ecológico y cultural.

La BD en el nivel TSE se enseña preponderantemente bajo un enfoque Biologicista, donde prevalece que el estudiante conozca a México como un país con un gran número de especies diferentes, de las cuales, se mencionan en su mayoría animales vertebrados, dejando de lado a todos los demás grupos de organismos como plantas, hongos, protozoos y bacterias. Se espera que los estudiantes comprendan que la BD ecosistémica es importante para la subsistencia de las especies y para la humanidad

A MANERA DE CIERRE

EL instrumento derivado del sistema categorial permite dar cuenta que todas los enfoques, categorías y la mayoría de los indicadores están presentes dentro de los materiales audiovisuales, en menor o mayor proporción, por lo que uno de los aportes teóricos de este trabajo es justamente el Sistema Categorical para la identificación de enfoques y categorías y que, por medio del conjunto de indicadores permite la identificación en materiales audiovisuales dando oportunidad a someterlo a otro tipo de material como libros de texto, entrevistas al profesor, o práctica docente. Y no solo en TSE, sino pudiendo hacer este análisis en otros niveles de estudio donde se enseñe el tema Biodiversidad. Por supuesto, realizando la pertinente adecuación de las Unidades de análisis. Es un sistema que ha demostrado ser confiable, sencillo de usar por profesores o expertos en educación de la Biología y con una gama amplia de caracterizaciones de la BD. Sería recomendable utilizarlo para el análisis de otros materiales como los libros de texto, e inclusive la actividad en el aula, las concepciones de docentes y estudiantes que confirmen su pertinencia y lo mejoren.

Otro aporte al campo de la Didáctica de las Ciencias, a la educación de la Biología y a la enseñanza de la Biodiversidad es el instrumento construido para la recolección de datos basado en el Sistema Categorical con este conjunto de indicadores que lo caracterizan. A éste, pueden someterse los materiales educativos, de otros subsistemas o niveles; primaria, secundaria, medio superior, libros de texto, el propio discurso del profesor en el aula o entrevistas a profesores que impartan este tema. Este instrumento da cuenta desde dónde es la mirada y de qué modo se enseña la BD. Es una herramienta extensa y completa.

Partiendo de los resultados, decimos que el tema de Biodiversidad en el nivel Telesecundaria en México se enseña en su mayoría, desde el enfoque Biologicista, donde se desea que los niños en las escuelas comprendan a la BD desde la variedad de especies. Este enfoque domina y nos limita a pensar en la BD como cantidad y no bajo todas las perspectivas que se han tratado en esta investigación. Con esa enseñanza integral que se propone.

Sin embargo, de manera emergente sí hay un reflejo en los materiales la presencia de los otros dos enfoques y las otras categorías convergiendo en un solo punto; dar a conocer qué es la BD y todo lo que implica su existencia, su uso, manejo, su pérdida, la conservación, la relación que tenemos con ella, su valor intrínseco, así como la responsabilidad de preservarla, disfrutarla y sobre todo, conocerla. Si esto se refleja en el nivel Telesecundaria entonces es acorde a los objetivos que persigue, aunque no se llegan a presentar en una proporción equitativa, la propuesta es dar a conocer estas otras formas de verla a los niños y se comprenda lo complejo de la misma.

Una enseñanza integral de la BD donde converjan estos tres enfoques y estas categorías denota la intención de tratar a la BD con la importancia que merece desde las primeras infancias y las adolescencias, casi de los niños de la Telesecundaria. Al mismo tiempo se propone una enseñanza de la BD desde los contextos escolares ligando estos tres enfoques con lo local.

Uno de los aportes de esta investigación es el sistema categorial consolidado con los enfoques de BD y las categorías de análisis que componen al término, así como los indicadores que están en las intersecciones de éstas con los enfoques. Se ha hablado en varios estudios de las dimensiones de la BD y su alcance en muchos en muchas formas y de una manera transversal. Sin embargo, en esta investigación

los enfoques delimitados engloban todas esas posturas generando 3 grandes vertientes de la biodiversidad desde lo educativo: Biologicista, Económico - Politicista y Bioculturalista y éstas, con todas las características descritas fomentan y proponen una enseñanza integral de la BD donde lo social, político, cultural, económico, biológico, genético, evolutivo y regional convivan dentro de este tema complejo en la educación.

Los resultados nos arrojan la presencia e intensidad de los enfoques, sin embargo, una parte importante de esta investigación fue el sistema categorial diseñado, construido e implementado para la posible identificación de éstos.

REFERENCIAS

Bermúdez G.M.A. (2018) ¿Cómo tratan los libros de texto españoles la pérdida de la biodiversidad? Un estudio cuail-cuantitativo sobre el nivel de complejidad y el efecto de la editorial y año de publicación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 15(1), 1102. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc. 2018.v15.i1.1102

Bermúdez, G. M. A. y Occelli, M. (2020). Enfoques para la enseñanza de la Biología: una mirada para los contenidos. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 39, 135-148. DOI: 10.7203/DCES.39.16854.

Bisquerra, R. (2009) *Metodología de la Investigación Educativa*. La Muralla. España.

Camargo B., J.V. y Valbuena U., É.O. (2018). Hacia la complejización de la enseñanza de la biodiversidad vegetal. El caso de una escuela rural colombiana. *Tecné, Episteme y Didaxis*. s/n.

Candela, M.A. (1991). Argumentación y conocimiento científico. *Infancia y aprendizaje*. (55), pp.13-28.

Castro, J.A., Valbuena Ussa E.O., Escobar Gil, G.I., Roa Acosta, R. y López Roa L.M. (2021). Multidimensionalidad de la biodiversidad. Aportes a la formación inicial de profesores de biología en Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis TED*, 50, pp. 1-18.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). 2011. La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México.

CONABIO-GIZ. 2017. Conocimiento tradicional asociado a los recursos biológicos. Cuaderno de divulgación 1. Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la

Biodiversidad (CONABIO)-Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ). Ciudad de México. México.

Contreras Salinas, S. (2012) Saber campesino: otra forma de experimentar la escuela rural. *Estudios Pedagógicos*. 38(1), 367-381.

Convenio Sobre la Diversidad Biológica, 1992. Organización de las Naciones Unidas ONU.

Cordero-Rivera (2011) Cuando los árboles no dejan ver el bosque: efectos de los monocultivos forestales en la conservación de la biodiversidad. *Acta Biológica Colombiana* 247-268

Crespo, J.M. y Vila Viñas, D. (2014) Saberes y Conocimientos Ancestrales, Tradicionales y Populares (v. 2.0). Buen Conocer - FLOK Society Documento de política pública 5.2. Quito: IAEN

De La Cruz, L., y Pérez, N. (2020). El saber escolar en biodiversidad en clave para resignificar su enseñanza. *Praxis & Saber*. 11(27), 1-17.

Detlef & Schulze, 1994 <https://www.ecologiaverde.com/biodiversidad-que-es-tipos-e-importancia->

Diario Oficial de la federación, (2008) (Tercera Sección) Acuerdo núm. 464. Programa Educativo Rural.

Dueñas, Y. y Aristizabál, A. (2017). Saber ancestral y conocimiento científico: tensiones e identidades para el caso del oro en Colombia. *Tecné, Episteme y Didaxis*, TED (42), 25-42.

Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *En Avances en Medición*, 6, pp. 27-36. Disponible en

Galfrascoli, A., Lederhos, M. y Veglia, S. (2017). Prácticas Educativas en Educación rural: Enseñanza de las Ciencias Naturales. *Investigación en la escuela*,

93, 43-57. Recuperado de:
<http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/R93/R93-4>

García V.O. y Sánchez V.N. (2013). El estudio de la biodiversidad en la enseñanza de la biología en secundaria básica. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 5(1), 167-176.

Gasché, J. (2008). ¿Qué son “saberes” o “conocimientos” indígenas, y qué hay que entender por “diálogo”? En C. Pérez y J. A. Echeverri. (ed). *Memorias 1º Encuentro amazónico de experiencias de Diálogo de Saberes* (pp.17-31). Colombia: Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia, 2010.

Gil Pérez, D. (1994). Relaciones entre conocimiento científico escolar y Conocimiento Científico. *Investigación en la escuela*, (23), pp.17-32.

Gómez Cruz, F. (2012). La población afrodescendiente de la región de Tamiagua: la pesca y la resistencia a tributar a finales del siglo XVIII. *Ulúa*, (19), 147-164.

Gómez-Crespo, M.A. y Pozo, J.I. (2013). *Aprender y enseñar ciencia*. México: Morata.

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021). <http://www.inegi.org.mx>

Juárez Bolaños, D. (2017). Educación básica rural en Iberoamérica. *Sinéctica, Revista electrónica de Educación*, (49), 01-02.

Kalman, Judith, y Carvajal, E. (2007). Hacia una contextualización de la enseñanza y el aprendizaje en las aulas de la Telesecundaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 37(3-4), pp. 69-106.

Ley de infraestructura de la calidad cámara de diputados del H. Congreso de la unión secretaría general secretaría de servicios Parlamentarios DOF 01-07-2020 (2020) Diario Oficial de la Federación pag. 63

López Ramírez, L.R. (2006). Ruralidad y Educación rural. Referentes para un programa de Educación Rural en la universidad Pedagógica Nacional. *Revista Colombiana de Educación*, (51), 138-159.

Martínez R., A.A. y Martínez, R. V.G. (2012). El conocimiento escolar y las Hipótesis de Progresión: algunos fundamentos y desarrollos. *Nodos y Nudos*, 4 (32), 54-64.

Martínez Rivera C.A., Molina Andrade A. y Reyes Rocancio J.D. (2010). Conocimiento escolar en la Didáctica de las ciencias: Una aproximación al problema. En *Memorias Congreso Internacional en Ciencias y Tecnología*, pp. 1-17.

Melo, N. (2017). Los puentes en la enseñanza de las ciencias: un compromiso para comprender las investigaciones sobre las relaciones entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. *Tecné, Episteme y Didaxis, TED*. (42), 43-61.

Miles, M. B., y Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Millán R., L., Arteaga R., T.T., Moctezuma P., S., Velasco O., J.J. y Arzate S., J.C. (2016). Conocimiento ecológico tradicional de la biodiversidad de bosques en una comunidad matlatzinca, México. *Ambiente y Desarrollo*, 20 (38), 111-123.

Muñoz Luque, A. (2017). Saberes de la comunidad campesina de Tabio: una propuesta para la enseñanza de la biología en contextos rurales. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*. 11 (20), 29–42.

Ocaña L., A. y Sánchez R., M. (2016). Estructura de la comunidad ictioplantónica en la laguna de Tamiahua, Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 87(1), 123-132.

Ortega Islas, J.M. (2017). Conocimiento escolar y conocimiento “disciplinar” del profesor: algunas reflexiones sobre la participación del profesor en la construcción y enseñanza del contenido asociado a las disciplinas escolares. *Folios. Primera época*, (45), 87-102.

Pérez Mesa, M. R. (2013). Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural. Edición especial. Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación.*, 6 (12), 133-151.

Pérez Mesa, M.R. (2019). Concepciones de biodiversidad y prácticas de cuidado de la vida desde una perspectiva cultural. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (45),17-34.

Pérez, E. y Cárdenas, E. Y. (2020). De la educación rural a la educación rural comunitaria: reflexiones desde el municipio de San Jerónimo Coatlán, Oaxaca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 50 (1), 225-250.

Pujol,(2007). Biodiversidad y su importancia para la sustentabilidad. Ref. Ecología y biodiversidad UAIS-EBIO-400-001

Quilaqueo Rapimán, D. (2007). Saberes y conocimientos indígenas en la formación de profesores en educación intercultural. *Educación, Curitiba*, (29), 223-239.

Robles Garrote, P. y Rojas, M. D. C. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada* (2015) 18.

Rocha F. A., Costa S. G. (2013). Los conocimientos etnobiológicos y su importancia en la concepción de profesores y estudiantes de ciencias de una comunidad de pescadores del estado de Bahía, Brasil. *Bio-grafía - Escritos sobre la Biología y su enseñanza.* 6 (11), 77 – 88.

Sánchez, R., Luis A. y Liberio, V. (2012). La interculturalidad y la protección de los recursos naturales en Guatemala. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 42 (3), 65-90.

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2021) Sistema educativo nacional, <http://www.sep.gob.mx>

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Gobierno de México, 2023.

Solís, E., Porlán, R y Rivero, A. (2012). ¿Cómo representar el conocimiento curricular de los profesores de ciencias y su evolución? *Enseñanza de las Ciencias*, 30 (3), pp 9-30.

Tovar, M.P. (2014). Estudio sobre la educación para la población rural en México. Proyecto FAO – UNESCO – DGCS ITALIA – CIDE – REDUC., 266-328.

Valladares, L. y Olivé, L. (2015). ¿Qué son los conocimientos tradicionales? apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Cultura y representaciones sociales* 10 (19): 61-101.

Víctor M. Toledo, Narciso Barrera-Bassols-Eckart-Boegue Qué es la Diversidad Cultural? (2019). Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM México

Vite Vargas, A.E. (2019). La práctica educativa de profesores en escuelas rurales. La homogeneización imposible. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 45(1), 185-208.

Yorio (2018). Taxonomía Sostenible en México Propuesta preliminar para configurar la Biodiversidad como un contenido relevante en la formación de profesores de Biología en Colombia. Un abordaje multidimensional. *Revista de Educación en Biología. Colombia*, 19-25

ENFOQUE	
CATEGORÍA	ENLACE
INDICADOR	https://www.youtube.com/watch?v

	Diálogo	Imágenes
1	¿Sabías que en los ecosistemas terrestres y marinos de nuestro planeta habitan aproximadamente diez millones de especies de plantas, animales y hongos? ¿Te gustaría conocer estas bellezas naturales ?	Collage de imágenes que muestran diferentes plantas, animales y hongos
2	Primero vayamos al ecosistema más frío: la tundra.	Globo terráqueo en el que se señalan las zonas donde se ubica la tundra y letrero con la palabra "tundra"
3	Aquí no hay muchas plantas ni animales porque las temperaturas son muy bajas, llueve poco y casi siempre hay fuertes vientos. Sin embargo, podemos ver arbustos, hierbas y líquenes y animales como los osos polares y la foca de Weddell que se alimenta de animales marinos.	Imágenes de paisajes de áreas con hielo, se ilustran los organismos que se mencionan en el texto
4	Ahora vayamos al ecosistema con más árboles en el mundo.	Globo terráqueo en el que se señalan las zonas de bosque templado y letrero "bosque templado"
5	Llegamos al bosque templado	Paisaje de un bosque, aparece el letrero "el ecosistema con más árboles en el mundo"

6	En esta zona los bosques están cubiertos de nieve la mitad del año pero gracias al clima de verano podemos ver estos árboles y animales como los pájaros piquituerto o cascanueces y otros como los caribúes	Imágenes de paisajes de áreas con bosques con diferentes tipos de árboles. Se ilustran a los animales mencionados.
7	Ha llegado el momento de ir a un ecosistema más cálido.	Globo terráqueo en el que se señalan las zonas donde hay pastizales. Aparece un letrero con el título del video: "estepa "
8	Bienvenidos a la a estepa, pampa, pradera, sabana o pastizal como lo conocemos en México. Destacan las zonas áridas y cálidas y el clima permite la vida de pastos y pocos árboles que siempre están vigilados por el águila real ¿la conocen?	Diferentes paisajes de estepas, letrero "El 6.1% del suelo mexicano está ocupado por pastizales". Paisajes con estepas donde aparecen los letreros "estepa, pampa, pradera, sabana, pastizal". Imágenes del águila real.
9	Ahora dirijamos nuestros pasos a la selva.	Globo terráqueo en el que se señalan las zonas donde hay selvas. Aparece un letrero con el título del video: "selva"
10	En la selva tropical llueve todo el año y la temperatura rebasa los 30 °C, estas condiciones son propicias para que los árboles alcancen los 30 m de altura o más y para que exista una gran variedad de animales ¿Has visto algo así?	Paisajes de diferentes selvas tropicales, en algunas aparecen letreros como "El ecosistema con la vegetación más exuberante, densa y frondosa", "30°C", "30 m de altura". Imágenes de un jaguar, un tapir y un mono.
11	Ahora vayamos a uno de los ecosistemas más cálidos y secos:	Globo terráqueo en el que se señalan las zonas donde hay desiertos. Aparece un letrero con el título del video: "Desierto"

12	El desierto es un ecosistema muy peculiar porque está cubierto principalmente de arena ¿se imaginan? En el desierto casi no llueve y la temperatura llega a los 58°C ¡a la sombra! Por eso no hay mucha vida y sólo pueden sobrevivir algunos matorrales y animales que sólo salen de noche como el zorro.	Imagen de unos camellos, se muestra el letrero "El ecosistema con el clima más cálido". Diferentes imágenes de desiertos con letreros "58°C, monstruo de Gila (con la imagen del animal), "matorrales" (ilustrando un matorral), zorro fénec (imagen del zorro)"
13	Es tiempo de sumergirnos a los ecosistemas acuáticos.	Globo terráqueo con el letrero "ecosistemas acuáticos".
14	Los océanos cubren más de 3/4 partes de la Tierra y hospedan a uno de los ecosistemas más diversos del planeta,	anémona, mantarrayas y estrella de mar"
15	¿ qué animales marinos conoces ?	Imágenes de diversos animales marinos con letreros "anémona, mantarraya, el ecosistema más diverso del planeta, estrella de mar"
16	Y para terminar visitemos los ríos y lagos. Los ríos y lagos almacenan parte del agua dulce de nuestro planeta, albergan una vegetación muy diversa y varias especies de peces que contribuyen a los ingresos de los pescadores ¿sabían que los lagos más grandes de México son Chapala, Pátzcuaro y Cuitzeo?	Imagen de un río y un lago. Se presenta una cascada u el letrero "ecosistemas de agua dulce". Ilustran a las plantas acuáticas con una imagen con el letrero de su nombre "ninfa" y luego ilustran a los peces con un "charal". Paisajes con su nombre de los lagos de "Chapala, Pátzcuaro, Cuitzeo"

17	Estos son los ecosistemas terrestres y acuáticos de nuestro planeta. Sin duda una gran riqueza que debemos respetar. Y tú, ¿en qué ecosistema vives?, ¿qué haces para cuidarlo?	Diversas imágenes de las que se presentaron a lo largo del material y al final letreros con las preguntas ¿En qué ecosistema vives? Y ¿Qué haces para cuidarlo?
----	---	---

Especies y ecosistemas		Conservación
Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de especies en México o el mundo . ¿ejemplos o nombres de estas especies?	Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.	Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.

ENFOQUE BIOLOGICISTA

ervación	Variabilidad genética		La relación de las pe
Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de uno o varios ecosistemas en México o el mundo.	Menciona procesos evolutivos, la selección natural y la adaptación como causa de la BD.	Habla de variedades o razas como producto de la variabilidad genética.	Se habla sobre la importancia del estudio de la BD para comprender la dinámica del planeta.

Personas con la BD.	Regiones geográficas		Especies y e
Se habla de la BD como un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas y ajeno a las personas	Menciona las causas geográficas de la BD (el clima, la orografía o condiciones atmosféricas), así como las áreas de endemismo.	Se menciona la ubicación geográfica de los distintos Biomas o ecosistemas terrestres y acuáticos N1:W2	Habla del aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial.

ENFOQUE ECONÓMICO			
Ecosistemas	Conservación		Variabilidad
Se mencionan legislaciones nacionales o internacionales sobre el aprovechamiento de las especies	Se habla del desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico	Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o la delimitación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's)	Se menciona la manipulación genética, productos transgénicos, bancos de germoplasma, injertos o híbridos de especies con fines comerciales

CO POLITICISTA

genética	La relación de las personas con la BD.		Regiones g
Se mencionan variedades y razas de especies con importancia económica	Menciona la relación de uso de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido, construcción)	Menciona el uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos	Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de aprovechamiento de la BD

Geográficas	Especies y ecosistemas		Conse
Se habla de la BD nacional, estatal o municipal	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de las especies	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de los ecosistemas	Se habla de la preservación y el cuidado de la BD local

ENFOQUE BIOCULTURALISTA

Observación	Variabilidad genética	
Se menciona el cuidado de la BD por su importancia cultural (identidad, valor medicinal, ritual, espiritual o conforme a cierta cosmovisión)	Se habla de una selección y domesticación de variedades o razas de animales o vegetales desde lo empírico con finés alimentarios, de sustento y medicina	Se menciona la selección y domesticación de variedades o razas de animales y plantas para las manifestaciones culturales de alguna comunidad

La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
Se menciona alguna relación de la BD con los conocimientos tradicionales de las comunidades (cosmovisión)	Se habla de una relación de coexistencia, respeto e identidad con la BD local	Se mencionan regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y/o pueblos poseedores de BD	Se habla de Regiones culturales ligadas a la BD

	ENFOQUE	
	CATEGORÍA	ENLACE
	INDICADOR	2. La franja de oro (youtube.com)
	NARRACIÓN	Imágenes
1	¿Sabías que en el planeta hay una zona llamada franja tropical? Esta franja se extiende a uno y otro lado del Ecuador hasta los trópicos de Cáncer y Capricornio y sus características permiten la existencia de una flora y una fauna diversa. ¡Vamos a conocerla!	Se observa el planeta tierra con las líneas imaginarias de la tierra, trópico de cáncer, capricornio, Ecuador , así como ecosistemas diferentes generados por la geografía mundial
2	La franja tropical rodea la parte más ancha del planeta como si se tratara de un cinturón que cubre parte de América, África, Asia y Australia. Como puedes ver no es precisamente una línea recta, sino un tanto ondulada, su temperatura está entre los 14 y los 28°C y los rayos del sol casi siempre cerca de la vertical, así que la intensidad de la energía solar es alta y genera poca variación de la temperatura a lo largo del año.	Globo terráqueo en el que se muestra el ecuador y los trópicos y en medio la franja tropical ondulada. Luego aparecen los letreros con los nombres de los continentes. Planisferio con los países que componen la franja tropical en color amarillo. Globo terráqueo con el eje magnético y letrero con las temperaturas "14°C y 28°C" y se muestra la incidencia de los rayos del sol. Globo terráqueo con la franja tropical iluminada.
3	Por ello, en la franja tropical hay diversos climas regionales que van desde los tropicales secos hasta los tropicales muy húmedos y en conjunto, con otros aspectos como suelo y orografía, favorecen la presencia de ecosistemas con una riqueza natural.	Ecosistemas diversos; selvas, ríos, lagos

4	El ecosistema más exuberante de todos es la selva alta perennifolia porque alberga una gran cantidad de plantas y animales gracias a su clima cálido y húmedo. Por ejemplo, grandes árboles de caoba y ceiba y animales como las guacamayas, los tucanes, las tortugas, los monos y las salamandras	Letrero "Selva Alta Perennifolia: el ecosistema más exuberante de todos" imagen de la selva, una guacamaya, otra selva, árboles de caoba y ceiba, unas guacamayas, tucanes, tortugas y salamandras
5	¿te gusta la miel? si es así debes saber que la producción de miel depende de múltiples especies de abejas nativas, europeas y africanizadas que visitan más de 100 especies de plantas de la selva alta perennifolia. De aquí, nos vamos a un ecosistema más seco.	Diversas imágenes de abejas y de árboles.
6	El bosque tropical caducifolio o selva seca es un lugar cálido y seco donde crecen árboles más pequeños que los de la selva alta perennifolia, como los copales además de cactus, palmas y magueyes. Cabe resaltar que aquí viven alrededor de 6000 especies de plantas y cerca del 40% de ellas son endémicas, es decir, que solamente se encuentran en este ecosistema porque están adaptadas a la sequía. Como parte de este paisaje podemos ver el paso veloz de mapaches y comadreja, el vuelo de las chachalacas y en lugares soleados, el lento caminar de las iguanas negras y tortugas casquito. ¿Conoces estos animales? Y del bosque seco, nos trasladamos al paisaje africano.	Letrero "Bosque Tropical Caducifolio o Selva Seca" árboles de copal, Cactus y agaves, yucas. Letrero "6 mil especies de plantas" y "40% endémicas" y se muestran imágenes de plantas. mapaches, chachalacas, comadreja, iguanas y tortugas.

7

La sabana es un lugar caluroso y seco que tiene extensas praderas cubiertas de pastos y algunas acacias, esto quiere decir que no hay muchos árboles pero sí algunos que protegen del sol a leones, hienas, guepardos, gacelas, elefantes y cebras. Ahora vamos a un ecosistema menos caluroso.

Letrero "Sabana: El ecosistema con extensas praderas". Sabanas, praderas, pastizales, leones, hienas, guepardos, gacelas, elefantes y cebras.

8

La estepa es otro ecosistema que se caracteriza por tener paisajes llenos de pasto y solo aquí el clima es seco y frío, y los árboles característicos son los álamos. Estas condiciones favorecen la vida de coyotes, tejones, perros de la pradera, águilas y búfalos.

Letrero "Estepa: el ecosistema con pastos y algunos álamos". Diversas fotos de estepas, coyotes, tejones, perros de la pradera, águilas y búfalos.

9

¡Cuánta variedad de plantas y animales hay en la franja tropical!, ¿verdad? Has de saber que en nuestro país podemos encontrar algunos de los diferentes ecosistemas tropicales, seguro que ya has identificado alguno.

Imagen de búfalos, de vegetación de la estepa, coyote, perritos de la pradera

10

En la franja tropical sólo tenemos las selvas tropicales perennifolias y los bosques tropicales caducifolios, pues en Veracruz, Guerrero y Chiapas hay selvas con una exuberante vegetación que está verde todo el año, gracias a su clima caluroso y muy húmedo. Si aún no has ido, debes hacerlo para que conozca sus grandes ríos, así como a los berrendos, jabalíes, tapires, monos y loros, entre otras especies de animales.

República mexicana (mapa), Letrero "selva" señalando a los estados de Veracruz, Tabasco, Quintana Roo, Campeche, Yucatán y Chiapas (lo que no concuerda con el diálogo) "letrero ocupa casi el 5% del área del país". Selvas, berrendos, facóquero (no concuerda con lo que se dice en el diálogo pues menciona al **jabalí**), coatí (no concuerda con el tapir que se menciona), monos y guacamayas.

11

Por otro lado, en Chihuahua, Guerrero y Chiapas están los bosques secos. Si viajas para allá, puedes encontrar árboles de tamaño mediano que pierden sus hojas en la época seca del año, animales como el armadillo, el venado y el ocelote. En México, tenemos una biodiversidad muy rica, ¿verdad?

Imagen con Letrero "Bosque seco" en el mapa se señalan zonas de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, parte de Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Yucatán, Veracruz y Tamaulipas. Letrero "ocupa casi el 12% del área del país" (lo que no concuerda con el audio que indica Chihuahua, Guerrero y Chiapas), árboles caducifolios, armadillo, venado, ocelote, árboles y agaves.

12

Como puedes ver la franja tropical abarca una gran variedad de climas, tipos de vegetación y especies animales que la hacen única. Por ello, debemos cuidar y proteger a las plantas y animales de estos ecosistemas.

Globo terráqueo mostrando la franja tropical acompañado de un letrero "Franja Tropical", búfalos, estepa, abeja, árboles, , tucán, perrito de las praderas, cactus, guacamaya, vegetación de la selva y bosque seco y mono aullador.

Especies y ecosistemas		Conservación	
Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de especies en México o el mundo . ¿ejemplos o nombres de estas especies?	Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.	Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.	Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de uno o varios ecosistemas en México o el mundo.

ENFOQUE BIOLOGICISTA

Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.	
Menciona procesos evolutivos , la selección natural y la adaptación como causa de la BD.	Habla de variedades o razas como producto de la variabilidad genética .	Se habla sobre la importancia del estudio de la BD para comprender la dinámica del planeta .	Se habla de la BD como un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas y ajeno a las personas

Regiones geográficas		Especies y ecosistemas	
Menciona las causas geográficas de la BD (el clima, la orografía o condiciones atmosféricas), así como las áreas de endemismo.	Se menciona la ubicación geográfica de los distintos Biomas o ecosistemas terrestres y acuáticos N1:W2	Habla del aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial.	Se mencionan legislaciones nacionales o internacionales sobre el aprovechamiento de las especies

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

Conservación		Variabilidad genética	
Se habla del desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico	Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o la delimitación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's)	Se menciona la manipulación genética, productos transgénicos, bancos de germoplasma, injertos o híbridos de especies con fines comerciales	Se mencionan variedades y razas de especies con importancia económica

La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
Menciona la relación de uso de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido, construcción)	Menciona el uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos	Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de aprovechamiento de la BD	Se habla de la BD nacional, estatal o municipal

Especies y ecosistemas		Conservación	
Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de las especies	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de los ecosistemas	Se habla de la preservación y el cuidado de la BD local	Se menciona el cuidado de la BD por su importancia cultural (identidad, valor medicinal, ritual, espiritual o conforme a cierta cosmovisión)

ENFOQUE BIOCULTURALISTA

Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.	
Se habla de una selección y domesticación de variedades o razas de animales o vegetales desde lo empírico con finés alimentarios, de sustento y medicina	Se menciona la selección y domesticación de variedades o razas de animales y plantas para las manifestaciones culturales de alguna comunidad	Se menciona alguna relación de la BD con los conocimientos tradicionales de las comunidades (cosmovisión)	Se habla de una relación de coexistencia , respeto e identidad con la BD local

Regiones geográficas	
Se mencionan regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y/o pueblos poseedores de BD	Se habla de Regiones culturales ligadas a la BD

	ENFOQUE		
	CATEGORÍA	ENLACE	Especies y eco
	INDICADOR		Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de especies en México o el mundo . ¿ejemplos o nombres de estas especies?
		3. La diversidad cultu	
	Diálogo	Imágenes	
1	En nuestro país existe una gran diversidad cultural. Tradiciones que nos identifican y lenguas diversas. ¿Qué tanto conoces de la cultura de tu país o de tu estado?	Imágenes de diferentes fiestas tradicionales en México	
2	Nuestra cultura es muy diversa y presenta características específicas por cada región. ¿Sabías que en México existen 68 grupos étnicos?, los cuales hablan 364 variantes o tipos de lenguas y cuentan con diversas costumbres, tradiciones e historia, e instituciones de gran tradición. Aspectos que están unidos a la conservación de los ecosistemas y los recursos naturales, pues la relación entre los pueblos indígenas y la naturaleza es estrecha. Vamos a conocer algunas de ellas.	Fiestas tradicionales, mapa de México mencionando algunos grupos étnicos; letrero " 364 variantes o tipos de lenguas".	

3	Cuenta la historia que los nahuas provienen de Aztlán, una tierra en el norte de México de donde migraron por órdenes de su Dios Huitzilopochtli, y después de mucho, pero mucho tiempo, se asentaron en lo que hoy conocemos como la Ciudad de México y los estados de Guerrero, Hidalgo, Morelos, San Luis Potosí, Estado de México, Puebla y Veracruz. Los nahuas hablan náhuatl y entre sus costumbres destaca el “Tequio”, un trabajo que realizan sin costo para la comunidad. ¿Te gustaría conocer otros grupos étnicos?	Letreo "nahuas" se muestran nopaleras, códices, colibríes, diferentes paisajes de México, desiertos y pastizales. Mapa de México en el que se colorean los estados de Ciudad de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos, San Luis Potosí, Estado de México, Puebla y Veracruz, además de acompañarse por letrero con los nombres. También, personas de una comunidad nahua haciendo una construcción de casas con materiales tradicionales del entorno.
4	Ellos son los huicholes, viven en la sierra madre occidental, principalmente en los estados de Jalisco y Nayarit y hablan huichol. Este grupo étnico resalta por su vestimenta. ¿Sabías que los hombres usan la ropa más adornada que las mujeres?, y que, ¿se pintan dibujos simbólicos para las ceremonias rituales? Ahora vamos con otro grupo indígena...	Mapa de México presentado anteriormente con los diferentes grupos étnicos y en zoom se indica la regionalización del grupo indígena "huichol" . Fotos de miembros de las comunidades con su vestimenta tradicional. Foto de otro grupo indígena que no es wirrárica.

5	Los mixtecos viven principalmente en los estados de Oaxaca, Guerrero y Puebla. Este pueblo indígena representaba a una de las grandes culturas mesoamericanas antes de la llegada de los españoles. Según sus creencias, el pueblo mixteco se originó de las nubes o de la lluvia. Ellos se han dedicado desde hace mucho tiempo a la siembra de maíz, frijol y chile.	Mapa de México presentado anteriormente con los diferentes grupos étnicos y en zoom se indica la zona donde habitan los mixtecos. Imágenes de la etnia mixteca actual y de la cultura Mixteca precolombina, jóvenes bailando y campesinos trabajando. Cultivos del frijol, maíz y chile.
6	Nuestra cultura refleja que México es un país pluriétnico y pluricultural, por lo que es necesario reflexionar sobre el derecho a la diversidad cultural y el respeto a las lenguas de los grupos indígenas, así como sobre la necesidad de mantener las tradiciones y las culturas de nuestros pueblos. ¿Qué tradiciones hay en tu colonia o barrio?, ¿qué haces para mantener y respetar las lenguas, tradiciones y culturas de tu país?	Imagen del palacio de Bellas Artes en CD. Letrero "pluritético y pluricultural y de fondo personas indígenas en fiestas, jóvenes de ciudad. Letrero "Diversidad cultural" teniendo como fondo a dos personas de Ciudad. Letrero "Respeto a las lenguas" y de fondo una mujer indígena, pueblos rurales, gastronomía mexicana, fiestas. Imágenes de diversas zonas y tipo de población del país.

ENFOQUE BIOLOGICISTA

osistemas	Conservación	Variabilidad
Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.	Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.	Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de uno o varios ecosistemas en México o el mundo.

La genética	La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas
Habla de variedades o razas como producto de la variabilidad genética.	Se habla sobre la importancia del estudio de la BD para comprender la dinámica del planeta.	Se habla de la BD como un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas y ajeno a las personas	Menciona las causas geográficas de la BD (el clima, la orografía o condiciones atmosféricas), así como las áreas de endemismo.

Geográficas	Especies y ecosistemas		Conser
Se menciona la ubicación geográfica de los distintos Biomas o ecosistemas terrestres y acuáticos N1:W2	Habla del aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial.	Se mencionan legislaciones nacionales o internacionales sobre el aprovechamiento de las especies	Se habla del desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

vacación	Variabilidad genética		La relación de las p
Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o la delimitación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's)	Se menciona la manipulación genética, productos transgénicos, bancos de germoplasma, injertos o híbridos de especies con fines comerciales	Se mencionan variedades y razas de especies con importancia económica	Menciona la relación de uso de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido, construcción)

Personas con la BD.	Regiones geográficas		Especies y e
Menciona el uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos	Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de aprovechamiento de la BD	Se habla de la BD nacional, estatal o municipal	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de las especies

ENFOQUE BIO			
cosistemas	Conservación		Variabilidad
Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de los ecosistemas	Se habla de la preservación y el cuidado de la BD local	Se menciona el cuidado de la BD por su importancia cultural (identidad, valor medicinal, ritual, espiritual o conforme a cierta cosmovisión)	Se habla de una selección y domesticación de variedades o razas de animales o vegetales desde lo empírico con finés alimentarios, de sustento y medicina

CULTURALISTA

id genética	La relación de las personas con la BD.		Regiones
Se menciona la selección y domesticación de variedades o razas de animales y plantas para las manifestaciones culturales de alguna comunidad	Se menciona alguna relación de la BD con los conocimientos tradicionales de las comunidades (cosmovisión)	Se habla de una relación de coexistencia, respeto e identidad con la BD local	Se mencionan regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y/o pueblos poseedores de BD

geográficas
Se habla de Regiones culturales ligadas a la BD

	ENFOQUE		
	CATEGORÍA	ENLACE	Especies y c
	INDICADOR		Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de especies en México o el mundo. ¿ejemplos o nombres de estas especies?
	Diálogo	Imágenes	
1	El maíz, está íntimamente ligado a las tradiciones, la historia y la gastronomía de México. ¿Te imaginas un año sin comer alimentos preparados con maíz?	Imágenes de guisos con maíz (pozole), personas comiendo	
2	¿Sabías que en América Latina existen cerca de doscientas veinte razas de maíz? Y que de éstas, sesenta y cuatro se producen en México y cincuenta y nueve son nativas de nuestras tierras. Es decir, que sólo en ella se cultivan. ¿Cómo es que nuestro país cuenta con esta gran variedad?	Variedades de maíz en México. Las mazorcas están en una mesa y se ve la foto de las variedades de maíz que existen en un cartel, así como una milpa ya con la mazorca únicamente, cuando la planta ha secado.	
3	Según los científicos, todo empezó con el “teocintle”. Los antiguos agricultores encontraron esta planta y sus mazorcas estaban cubiertas por granos, así que decidieron cultivarlos. Al paso del tiempo, se dieron cuenta de que las plantas y las mazorcas eran diferentes de una zona a otra, por lo que variaba el sabor de los granos y algunos se molían con mayor facilidad. Entonces, muy sabiamente, según sus necesidades, seleccionaron los mejores granos para sembrarlos nuevamente. Y así, generaron nuevas variedades de maíz.	Maíz rojo. Personas tomando mazorcas en un laboratorio, Letrero de Teocintle, mazorcas de maíz y milpas con la planta seca. Sembradíos y costales con cosechas de maíz de diferentes colores. Bancos de germoplasma o de semillas. Milpas secas con espigas y con mazorcas secas	

4	Sin duda, esta es una de las técnicas más antiguas y exitosas que existen para crear nuevas especies. Pero la situación no quedó ahí, pues hoy en día, los científicos también realizan cruza para mejorar el maíz utilizando una técnica muy sencilla. ¿Cómo lo hacen? Su técnica consiste en colocar el polen de una variedad de maíz en las espigas de otra variedad. Cuando crece la mazorca, los granos son de una nueva variedad.	Mazorcas en milpas ya secas. Persona con mazorcas. Bancos de semillas o almácigos. Maíz rojo.
5	Pero el maíz no solo ha servido de alimento, también nos ha permitido entender y contar nuestra historia.	Masa de maíz, maíz morado.
6	Para los mexicanos, el maíz está entrelazado con nuestra historia, tradiciones y mitos de la creación. Imagínate que de acuerdo con la mayoría de las culturas prehispánicas, el mundo se creó a partir del hombre de maíz.	Imágenes del mito de la creación del maíz.
7	Tan importante fue el maíz para nuestros ancestros, que crearon fiestas y ritos en torno a él, que todavía conservamos.	Fiesta tradicional con músicos e indumentaria indígena.
8	Un ejemplo es la celebración de los nahuas conocida como “ <i>elotlamanaliztli</i> ”, donde se ofrenda maíz tierno a las divinidades para agradecerles el alimento vital.	Celebración de fiestas tradicionales con el letrero de “Elotlamanaliztli” con la participación de las personas con mazorcas.
9	Y por supuesto que es un alimento vital porque, ¿puedes comer sin tortillas?	Comal con tortillas. Letrero: ¿Puedes comer sin tortillas?
10	Pero no todo es fiesta, pues la Ingeniería Genética ha desarrollado técnicas para crear maíz transgénico, con la capacidad de producir una sustancia tóxica.	Banco de germoplasma de la universidad Autónoma de Chapingo, germinados de maíz y persona fertilizando un cultivo.

11	Vamos a conocer cómo es el procedimiento: Los biólogos colocan el gen de una bacteria en una célula de maíz, y el resultado es una planta que produce una sustancia tóxica capaz de combatir plagas. Si el maíz transgénico contiene su propio insecticida, ¿puede hacernos daño?	Simulación de inoculación de gen de bacteria en células de maíz. Mujer en laboratorio inyectando una sustancia a una mazorca.
12	Actualmente no se sabe con certeza, porque no se han realizado pruebas suficientes a las personas que lo consumen. Aunque se ha podido observar que el polen del maíz transgénico atrofia a los gusanos de la mariposa monarca y puede matar a los pájaros que se alimentan de esta planta. Además, puede contaminar a las plantas de maíz nativas y modificar sus características. Y no solo eso, producirá semillas híbridas que no podrán reproducirse. Por lo que el agricultor tendrá que comprar semillas. Esto incrementará los gastos de producción.	Imágenes de personas en un laboratorio con micro pipetas y equipo de protección. Letrero: "Polen de maíz transgénico afecta a mariposas y aves" con foto de una abeja polinizando a una flor. Larva de la mariposa monarca sobre una hoja. Mariposa monarca adulta y Cardenal. Milpa seca y persona cosechando la mazorca. Banco de germoplasma y diferentes variedades de maíz.
13	¡Pero esperen!, les tengo una noticia. Debido a que el uso de maíz transgénico contaminaría a las razas nativas de México, la Universidad Autónoma de Chapingo ha desarrollado cerca de noventa proyectos para crear tecnologías que incrementen la productividad de los cultivos de maíces nativos, y, así, apoyar el rescate de los maíces regionales. Una buena noticia, ¿no crees?	Agrónomos de la Universidad Autónoma de Chapingo con diferentes razas de maíz, bancos de germoplasma y letrero con la leyenda: "El maíz es un patrimonio biológico, agrícola, cultural y económico". También, como fondo musical, una canción de Son Huasteco. Maíz cacahuazintle y maíz blanco.

14	Recorre los mercados de tu localidad y pregunta, ¿cuáles son las razas de maíces que ahí se venden? Por cierto, ¿qué vas a comer hoy?, ¿se te antoja un pozole o unas enchiladas verdes?	Mercados y razas de maíz, pozole, enchiladas verdes como final.
----	--	---

ENFOQUE BIOLOGICISTA

ecosistemas	Conservación		Variabilidad
Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.	Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.	Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de uno o varios ecosistemas en México o el mundo.	Menciona procesos evolutivos, la selección natural y la adaptación como causa de la BD.

Genética	Relación de las personas con la BD		Regiones geográficas		Especies y ecosistemas
Habla de variedades o razas como producto de la variabilidad genética.	Se habla sobre la importancia del estudio de la BD para comprender la dinámica del planeta.	Se habla de la BD como un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas y ajeno a las	Menciona las causas geográficas de la BD (el clima, la orografía o condiciones atmosféricas), así como las	Se menciona la ubicación geográfica de los distintos Biomas o ecosistemas terrestres y acuáticos	Habla del aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial.

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

ecosistemas	Conservación		Variabilidad genética		ción de las personas con	
Se mencionan legislaciones nacionales o internacionales sobre el aprovechamiento de	Se habla del desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico	Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o la delimitación de las	Se menciona la manipulación genética, productos transgénicos, bancos de germoplas	Se mencionan variedades y razas de especies con importancia económica	Menciona la relación de uso de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido, construcción	Menciona el uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos

		ENFOQUE BIOCULTURAL				
Regiones geográficas		Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad
Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de aprovechamiento	Se habla de la BD nacional, estatal o municipal	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de las	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de los	Se habla de la preservación y el cuidado de la BD local	Se menciona el cuidado de la BD por su importancia cultural (identidad, valor medicinal,	Se habla de una selección y domesticación de variedades o razas de animales o vegetales desde lo

CULTURALISTA

d genética				
ción de las personas co				
Regiones geográficas				
Se menciona la selección y domestica ción de variedades o razas de animales y plantas para las	Se menciona alguna relación de la BD con los conocimie ntos tradicional es de las	Se habla de una relación de coexistenci a , respeto e identidad con la BD local	Se mencionan regiones rurales, tradicional es , culturales , indígenas y/o pueblos poseedore	Se habla de Regiones culturales ligadas a la BD

	ENFOQUE	
	CATEGORÍA	ENLACE
	INDICADOR	https://youtu.be/BehBH7exE5Y?si=HB9v-VInv6GI0g4k
	Diálogo	Imágenes
1	En la Tierra vive una amplia Biodiversidad, el fruto de millones de años de evolución. Desafortunadamente, con algunas de nuestras actividades, los seres humanos hemos provocado problemas ambientales que ponen en riesgo a la biodiversidad en los ecosistemas del mundo.	Planisferio indicando diversos lugares del mundo con personas de distintas indumentarias. Aserradero, trilladoras, granja de vacas lecheras, ave cubierta de petróleo crudo.
2	Una de las acciones para conservar la biodiversidad en el mundo y en México es la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP's), pero ¿qué son y para qué sirven?	Imágenes del desierto de mapimí (letrero), playas de Huatulco (letrero), Grutas de Cacahuamilpa (letrero),
3	Son porciones del territorio nacional cuya biodiversidad es alta y no han sido afectadas considerablemente por las actividades humanas. Su función es mantener la biodiversidad en los ecosistemas.	Bonampak (letrero), mono aullador, nutria,
4	Un ejemplo de Área Natural Protegida en el mundo es la reserva de la biosfera <i>las Islas Galápagos</i> están cerca de la costa de Ecuador. Y un ejemplo en México, es la reserva de la Biosfera "Marismas Nacionales" en Nayarit. Pero esto no es nada nuevo. Las Áreas Naturales Protegidas existen desde hace mucho tiempo.	Iguana marina, Islas galápagos (letrero). Reserva de la Biósfera Marismas nacionales (letrero) mostrando manglares y fauna del manglar.

5	En nuestro país, las ANP's surgieron en 1876, bajo el principio de preservación y con la finalidad de que los ecosistemas no fueran alterados por la acción del ser humano. Esto significaba que los cambios en el ecosistema debían ocurrir de manera natural. Bajo este principio, se declaró al parque Nacional <i>Desierto de los Leones</i> la primera ANP en México. Años más tarde, a mediados del siglo XX, las ANP's se decretaron con el principio de conservación, sin abandonar la preservación.	Letrero: Las Áreas Naturales Protegidas Cañón del sumidero surgieron en 1876 bajo el principio de preservación. Fotos del cañón del sumidero, desiertos, ballena gris en Baja California, bosques e imagen del Parque Nacional desierto de los leones (letrero). Letrero; "En el siglo XX se decretaron con el principio de conservación"
6	Esto significó un cambio, ya que se permitió el uso, manejo y cuidado de los ecosistemas con la participación de la gente. Actualmente, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas tiene la misión de conservar los ecosistemas más representativos de México y su biodiversidad, así como de fomentar la cultura de la conservación	con imágenes de bosques y desiertos, playas y cañones. Buzo con cardumen de peces. Logo de la CONANP Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Playas, lago, mono araña.
7	Ahora vamos a conocer otra estrategia de conservación.	Acuacultura y jardín botánico pequeño.

8	Otra estrategia que se ha impulsado en México y otros países de Centroamérica para promover la conservación de los ecosistemas es el corredor biológico mesoamericano. Suena extenso, y lo es, ya que abarca países como Belice, Costa Rica, Guatemala, Panamá y México. Pero, ¿qué es el corredor biológico mesoamericano? Es un área que se ha establecido para conectar las áreas naturales protegidas de estos países y es también el espacio donde las personas viven, trabajan y realizan diversas actividades.	Mapa de Norteamérica y Centroamérica, enfocado en México, Centroamérica y las Antillas y parte de Sudamérica. Letrero: Corredor biológico mesoamericano. Señalización de Sureste mexicano, Belice, Costa Rica, Guatemala, Panamá y México. Volcán Tacaná, rana, cañón, ave, arrecife de coral y agricultores en cultivos.
9	Por eso, no solo se dirige a conservar los ecosistemas y su biodiversidad, sino también involucra a las comunidades rurales en el manejo sustentable o adecuado de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas. Buena idea, ¿verdad?	Bosques tropicales, cascadas, café
10	En el mundo, las dependencias gubernamentales de los diferentes países han aplicado varias estrategias a favor de la biodiversidad. Entre ellas, las Áreas Naturales Protegidas y el corredor biológico mesoamericano, basándose en tres niveles de acción: preservación, conservación y sustentabilidad. Gracias a ello, se han conservado sitios de gran belleza y se han protegido plantas y animales que no se encuentran en ningún otro sitio.	Letrero: Dependencias gubernamentales. Tucán, plantas, playa, cañón, lagos, mariposa monarca, bosque tropical, ríos y flor morada, jaguar tomando agua con letrero de "preservación", ave blanca con letrero : "preservación", río con letrero: conservación y río de bosque tropical con letrero "sustentabilidad". río, bosque de niebla, flor blanca con letrero: plantas, pez de río y venado adulto con letrero: animales
11	Ubica las Áreas Naturales Protegidas cerca de tu comunidad y busca información sobre ellas.	Bosque de niebla, playa con pelícanos y cañón.

Especies y ecosistemas		Conservación	
Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de especies en México o el mundo . ¿ejemplos o nombres de estas especies?	Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.	Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.	Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de uno o varios ecosistemas en México o el mundo.

aticultores, agricultores de plátano, apicultores y granja de vacas lecheras.

QUE BIOLOGICISTA

Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.	
Menciona procesos evolutivos, la selección natural y la adaptación como causa de la BD.	Habla de variedades o razas como producto de la variabilidad genética.	Se habla sobre la importancia del estudio de la BD para comprender la dinámica del planeta.	Se habla de la BD como un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas y ajeno a las personas

Regiones geográficas		Especies y ecosistemas	
Menciona las causas geográficas de la BD (el clima, la orografía o condiciones atmosféricas), así como las áreas de endemismo.	Se menciona la ubicación geográfica de los distintos Biomas o ecosistemas terrestres y acuáticos N1:W2	Habla del aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial.	Se mencionan legislaciones nacionales o internacionales sobre el aprovechamiento de las especies

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

Conservación		Variabilidad genética	
Se habla del desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico	Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o la delimitación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's)	Se menciona la manipulación genética, productos transgénicos, bancos de germoplasma, injertos o híbridos de especies con fines comerciales	Se mencionan variedades y razas de especies con importancia económica

La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
Menciona la relación de uso de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido, construcción)	Menciona el uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos	Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de aprovechamiento de la BD	Se habla de la BD nacional, estatal o municipal

Especies y ecosistemas		Conservación	
Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de las especies	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de los ecosistemas	Se habla de la preservación y el cuidado de la BD local	Se menciona el cuidado de la BD por su importancia cultural (identidad, valor medicinal, ritual, espiritual o conforme a cierta cosmovisión)

ENFOQUE BIOCULTURALISTA

Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.	
Se habla de una selección y domesticación de variedades o razas de animales o vegetales desde lo empírico con finés alimentarios, de sustento y medicina	Se menciona la selección y domesticación de variedades o razas de animales y plantas para las manifestaciones culturales de alguna comunidad	Se menciona alguna relación de la BD con los conocimientos tradicionales de las comunidades (cosmovisión)	Se habla de una relación de coexistencia , respeto e identidad con la BD local

Regiones geográficas	
Se mencionan regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y/o pueblos poseedores de BD	Se habla de Regiones culturales ligadas a la BD

	ENFOQUE		
	CATEGORÍA	ENLACE	Especies y ecosistemas
	INDICADOR	https://youtu.be/9mU7fS1UUiw?si=mapEujPgP1KpAICF	Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades
	Diálogo	Imágenes	
1	¡Somos afortunados !, porque México posee Biodiversidad de fama mundial que también tiene un papel relevante en nuestras expresiones culturales.	Flamencos rosados en estuario, ríos, lagos, cañón, mariposa monarca en árboles.	Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de
2	¿Quieres saber cómo se relaciona esta gran riqueza natural con nuestra identidad nacional? ¡Acompáñame!	Muñecas "leles", cabeza de jaguar wirrárica hecha de chaquiras y cera de Campeche, danzante con máscara de la danza de los viejitos de Michoacán y canasta con diferentes tipos de pan dulce típicos.	
3	La diversidad biológica o biodiversidad es un concepto que hace referencia a la variedad de organismos vivos que habitan el planeta, a su variabilidad genética, a los ecosistemas en los cuáles habitan, así como a los países o regiones donde se ubican los ecosistemas.	Planisferio con diferentes colores que indican los continentes, así como árboles, animales de los océanos y personas con diferentes vestimentas.	

4	Esta biodiversidad es consecuencia de los procesos evolutivos de la vida y de los cambios atmosféricos de nuestro planeta, pues a lo largo de millones de años se han originado nuevas especies de plantas, animales y otros organismos. En este proceso México ha salido beneficiado ya que gracias a su ubicación geográfica posee una amplia variedad de climas y de relieves terrestres, los cuales favorecen la existencia de una amplia variedad de especies. De hecho, en nuestro país vive el 10% de la fauna y flora de todo el mundo, ¿puedes creerlo?	Planisferio con líneas geográficas imaginarias indicándolas en letreros para ilustrar la ubicación geográfica de México. Matorrales, desiertos, playas, bosques, sapo, rana arborícola, pájaro carpintero, garza blanca, árbol de flores amarillas y pato blanco.
5	A nivel mundial México ocupa lugares importantes en cuanto a su diversidad de mamíferos, anfibios, reptiles y plantas.	Pino, corales, vaquita marina, salamandra, cocodrilo y succulenta (uña de secretaria), venado, ardilla, coatí, coyote. Canción de fondo en lengua mixteca.
6	Y por si eso te parece poco, existe una amplia variedad de especies endémicas, es decir, que sólo existen aquí, en nuestro país. Como quien dice: “cien por ciento hecho en México”.	Tortugas del desierto, escarabajo, ajolote, escorpión, sapo, rana verde.
7	¿Cómo se relaciona la gran biodiversidad del país con nuestra identidad nacional?	Mazorcas de diferentes colores junto con cebollas blancas y moradas.

8	La comida puede ser el ejemplo más evidente, porque la gran variedad de ingredientes que contiene la gastronomía mexicana, proviene de la naturaleza. Todas esas frutas, verduras, especias, semillas y carnes se transforman en deliciosos platillos que se comen a diario, o que son los principales invitados en las fiestas patronales, bodas, quince años y ceremonias, entre muchas otras celebraciones.	Chiles en nogada, tacos de carne, pastel azteca, escamoles, enchiladas rojas, mercado con frutas y verduras, especias, semillas, carnes rojas, guiso con carne, mole con arroz y frijoles. Fiestas tradicionales, boda, quince años, ceremonia del día de muertos.
9	Incluso, dichos alimentos te trasladan a los códices y a los grandes murales mexicanos, pero hay otros aspectos de la Biodiversidad que dejan huella en nuestra identidad cultural, como el escudo de nuestra bandera, que se compone de un águila que simboliza la fuerza y valentía de los guerreros. Una serpiente, que junto con el águila representa la dualidad del cielo y la tierra. Un nopal y sus tunas que simbolizan los corazones de los guerreros vencidos. Un listón entre laurel y el encino que indican la unión entre los mexicanos, y el islote y el agua, que hace referencia a los lagos de Texcoco y Tenochtitlán.	Códices de la fundación de Tenochtitlán, murales mexicanos de hombres con plantas de maíz. Asta con bandera izada de México, bandera ondeando, escudo nacional con cada uno de sus símbolos y los letreros: <i>Fuerza y valentía, dualidad del cielo y la tierra, los corazones de los guerreros vencidos, unión entre los mexicanos y lagos de Texcoco y Tenochtitlán.</i>

10	También hay otros animales que forman parte de nuestra identidad cultural, como la guacamaya roja, que en la cultura maya era una deidad que simbolizaba el sol, y para los aztecas representaba al Dios del fuego. O el jaguar que era la representación del cazador y un emblema para las comunidades olmeca, maya azteca, zapoteca y tolteca.	Guacamaya roja, estelas y murales mayas en Bonampak, grabado precolombino de guacamaya, cabeza de jaguar precolombina, escultura y estela del jaguar.
11	Y, ¿qué decir de cenzontle?, que se representa en extraordinarios bordados y que se convirtió en una fuente de inspiración para Nezahualcóyotl, que hizo un poema sobre su canto: “Amo el canto del cenzontle, pájaro de cuatrocientas voces, amo el color del jade y el enervante perfume de las flores, Pero más amo a mi hermano el hombre”...	Cenzontle, bordados de Tenango de Doria, cenzontle cantando, imagen de Nezahualcóyotl el poeta, escultura y de fondo el canto del cenzontle.
12	Esta es una pequeña muestra de la relación que existe entre nuestra biodiversidad e identidad cultural.	Varias fotos del cenzontle.

13	México tiene el privilegio de ser un país por una extraordinaria Biodiversidad, la cual invariablemente se presenta en la comida, la música, los textiles, la literatura, las fiestas, las tradiciones, así como en todas las manifestaciones de nuestra identidad cultural.	Canción de fondo "las amarillas" interpretada por el cantautor Oscar Chávez. Pirámide maya, jaguar, cañón del sumidero en Chiapas, mariposa monarca, gastronomía mexicana, mariachi, mujer con telar de cintura, dos títulos de libros de los mayas: el chilam Balam y el Popol Vuh, fiesta tradicional, bailarines representando a la región central de Veracruz, mujeres decorando piezas oaxaqueñas y alebrijes, artesanías de calavera,
14	¿En qué otros objetos o momentos identificas que se interrelacionan la biodiversidad y las expresiones culturales de México ?	Dulces típicos mexicanos (merengues y gaznates), bordados chiapanecos, jimador con agave, atrio de una iglesia decorado con flores y tapetes de aserrín.

ENFOQUE BIOLOGICISTA

Conservación		Variabilidad genética		Percepción de las personas con BD		Regiones geográficas
Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.	Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración	Menciona procesos evolutivos, la selección natural y la adaptación como causa de la BD.	Habla de variedades o razas como producto de la variabilidad genética.	Se habla sobre la importancia del estudio de la BD para comprender la dinámica del planeta.	Se habla de la BD como un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas y	Menciona las causas geográficas de la BD (el clima, la orografía o condiciones atmosféricas), así

	ENFOQUE ECONÓMICO POLÍTICO					
geográficas	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
Se menciona la ubicación geográfica de los distintos Biomas o ecosistemas terrestres	Habla del aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial.	Se mencionan legislaciones nacionales o internacionales sobre el aprovechamiento	Se habla del desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico	Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o la delimitación	Se menciona la manipulación genética, productos transgénicos, bancos de	Se mencionan variedades y razas de especies con importancia económica

ICISTA						
ción de las personas con		Regiones geográficas		Especies y ecosistemas		Conser
Menciona la relación de uso de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido,	Menciona el uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos	Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de	Se habla de la BD nacional, estatal o municipal	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento	Se habla de la preservación y el cuidado de la BD local

ENFOQUE BIOCULTURALISTA

vacación	Variabilidad genética		ción de las personas co		Regiones geográficas	
Se menciona el cuidado de la BD por su importancia cultural (identidad, valor	Se habla de una selección y domesticación de variedades o razas de animales o vegetales	Se menciona la selección y domesticación de variedades o razas de animales y plantas	Se menciona alguna relación de la BD con los conocimientos tradicionales	Se habla de una relación de coexistencia, respeto e identidad con la BD local	Se mencionan regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y/o pueblos	Regiones culturales ligadas a la BD

ENFOQUE		
CATEGORÍA	ENLACE	Especies y ec
INDICADOR	https://youtu.be/IMs6lUllUOE?si=zCT5MBmDiBIF6YtN	Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de especies en México o el mundo . ¿ejemplos o nombres de estas especies?
Diálogo	Imágenes	
A lo largo de la historia para sobrevivir los seres humanos hemos aprovechado los recursos naturales de los que disponemos, pero consumimos más de lo que necesitamos. Incluso, mucho más de lo que la naturaleza es capaz de reponer. Esta sobreexplotación de los recursos ha provocado desde hace mucho tiempo graves problemas ambientales. Sin embargo, no todas son malas noticias, pues desde hace varias décadas, se han realizado acciones en favor aprovechamiento sustentable de los recursos. Retrocedamos en el tiempo para conocerlos	Aserraderos, lagos, suelo erosionado, aserradero, incendio forestal, lago contaminado. Industrias contaminando, personas en ciudades con enfermedades respiratorias, playas contaminadas con basura, plástico en el mar. Manifestantes en pro el cuidado de los recursos naturales.	
Actualmente se piensa que los seres humanos debemos usar los recursos de manera consciente y responsable ya sea para conservarlos o bien para aprovecharlos sin agotarlos, a fin de que las futuras generaciones también puedan gozar de ellos.	Simulación de una ciudad sustentable.	

A esto se le conoce como sustentabilidad. Sin embargo, estas ideas no son nuevas pues ya en la década de 1950 los científicos expresaron su preocupación por la contaminación ambiental, aunque fue hasta los años 70's que se empezaron a buscar alternativas para mejorar las condiciones medioambientales de nuestro planeta, que dicho sea de paso, se venían deteriorando desde el inicio de la Revolución Industrial.	Ciudad sustentable verde, personas en una cumbre (reunión). Letrero "Sustentabilidad". Coches de los años 50's, personas en motocicletas con un ambiente muy contaminado. Industrias emitiendo gases de combustibles fósiles. Personas en laboratorio, Relleno sanitario, zona conurbada, avenida contaminada, industrias antiguas y barco emitiendo monóxido de carbono, así como tren emitiendo gases.
Veamos con más detalle algunas acciones que se han realizado en favor de la sustentabilidad.	Imágenes de los símbolos de los ODS's (Objetivos de desarrollo sustentable".
En 1971 en Suiza durante la reunión del grupo de expertos sobre el desarrollo y el medio, se elaboró un diagnóstico de la situación del medio ambiente. En ese mismo año, se fundó <i>Green Peace</i> , una organización no gubernamental dedicada a la defensa y protección de los recursos naturales.	Planisferio indicando el año de 1971 Suiza reunión del Grupo de expertos sobre el desarrollo y el medio. Green peace.

Al año siguiente en Suecia, en la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano, se destacó que era urgente atender el problema ambiental. Posteriormente, en 1987 la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el desarrollo publicó el informe llamado <i>nuestro futuro común</i>, en el cual se reconoció que el problema ambiental era un problema global, es decir, que afectaba a toda la humanidad por tanto era necesario que todos los países se involucraran en acciones de desarrollo sustentable.	Continuación de la línea de tiempo indicando 1972 con foro de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano. Letrero del año 1987 sobre la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el desarrollo. Foto de una reunión.
Pocos años después, en 1992, en la cumbre de la tierra realizada en Brasil, los expertos reconocieron los siguientes tipos de problemas la amenaza del cambio climático provocado por el modelo de desarrollo económico, la conservación de la biodiversidad y el crecimiento de la población y el calentamiento global no como una amenaza para el planeta pero sí como factor que daña el bienestar humano.	Letrero de 1992 de la cumbre de la tierra realizada en Brasil, foto de industrias emitiendo gases, así como población en ciudad y una nevada.

En 1992, también se llevó a cabo la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático en la Ciudad de Nueva York. En 1997 se consiguió la firma del protocolo de Kioto el cual compromete a los países a controlar sus emisiones de gases de efecto invernadero a finales de los años 90 el movimiento ecologista mundial promovió debates y acciones sobre diversos temas entre ellos el agotamiento de la capa de ozono el cambio climático la destrucción de mares y la contaminación y el deterioro de la biodiversidad e iniciando el presente siglo en 2002 en Sudáfrica, se realizó la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible. En ella, se ratificó el protocolo de Kioto y la agenda 21 un plan de acción para el desarrollo no representa un costo tan alto	Letrero convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático. Reunión de Naciones Unidas. Letrero años 90's, manos sosteniendo a un planeta. Inundación. Letrero 2002 con imagen de la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible . Planeta tierra girando, niños caminando.
---	--

Como hemos visto, el camino que se ha seguido para proteger y recuperar el negro y la biodiversidad ha sido muy largo, y sólo hemos dado un vistazo rápido a la historia. Cabe resaltar que quizá uno de los centros más importantes fue reconocer la posibilidad de un desarrollo sustentable en 1987, y que en el informe <i>Nuestro futuro común</i> también conocido como informe brooklands se planteará que el desarrollo sustentable era el camino a seguir y que todos los esfuerzos debían orientarse a hacerlo posible ¿ Cómo podemos formar parte de esta iniciativa?	Embotellamiento automovilístico, persona con balde, persona en una planta de energía nuclear, protestando, tala de árboles, jóvenes haciendo encuestas, persona talando un árbol, persona mitigando un incendio, lluvia torrencial en ciudad, parque eólico, parque, símbolos de los objetivos del desarrollo sostenible, fotoceldas con letrero de objetivos de desarrollo sustentables, ciudad limpia y letrero: ¿cómo podemos formar parte de esta iniciativa? Letrero Agenda 21,
El desarrollo sustentable es posible si actuamos juntos. Si rehusamos, reciclamos y reducimos. Si aprovechamos eficientemente los recursos naturales y si protegemos nuestro entorno y su biodiversidad, ¿ no es tan difícil verdad?, ¿ qué opinas ?	Manifestación con letrero: "salvemos a las ballenas", contenedores para residuos sólidos de diferentes tipos, campesino en cultivo, elefante con su cría, oso polar con cría, tortuga marina y personas haciendo encuestas. Letrero: ¿ qué opinas?

ENFOQUE BIOLOGICISTA

osistemas	Conservación		Variabilidad
Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.	Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.	Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de uno o varios ecosistemas en México o el mundo.	Menciona procesos evolutivos, la selección natural y la adaptación como causa de la BD.

A

d genética	La relación de las personas con la BD.		Regiones g
Habla de variedades o razas como producto de la variabilidad genética .	Se habla sobre la importancia del estudio de la BD para comprender la dinámica del planeta.	Se habla de la BD como un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas y ajeno a las personas	Menciona las causas geográficas de la BD (el clima, la orografía o condiciones atmosféricas), así como las áreas de endemismo .

geográficas	Especies y ecosistemas		Consej
Se menciona la ubicación geográfica de los distintos Biomas o ecosistemas terrestres y acuáticos N1:W2	Habla del aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial.	Se mencionan legislaciones nacionales o internacionales sobre el aprovechamiento de las especies	Se habla del desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA			
ervación	Variabilidad genética		La relación de las
Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o la delimitación de las Áreas Naturales Protegidas (ANP's)	Se menciona la manipulación genética, productos transgénicos, bancos de germoplasma, injertos o híbridos de especies con fines comerciales	Se mencionan variedades y razas de especies con importancia económica	Menciona la relación de uso de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido, construcción)

personas con la BD.	Regiones geográficas		Especies y e
Menciona el uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos	Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de aprovechamiento de la BD	Se habla de la BD nacional, estatal o municipal	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de las especies

ENFOQUE BIOC			
Ecosistemas	Conservación		Variabilidad
Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de los ecosistemas	Se habla de la preservación y el cuidado de la BD local	Se menciona el cuidado de la BD por su importancia cultural (identidad, valor medicinal, ritual, espiritual o conforme a cierta cosmovisión	Se habla de una selección y domesticación de variedades o razas de animales o vegetales desde lo empírico con finés alimentarios, de sustento y medicina

CULTURALISTA

Id genética	La relación de las personas con la BD.		Regiones ge
Se menciona la selección y domesticación de variedades o razas de animales y plantas para las manifestaciones culturales de alguna comunidad	Se menciona alguna relación de la BD con los conocimientos tradicionales de las comunidades (cosmovisión)	Se habla de una relación de coexistencia, respeto e identidad con la BD local	Se mencionan regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y/o pueblos poseedores de BD

ográficas
Se habla de Regiones culturales ligadas a la BD

		ENFOQUE	
		CATEGORÍA	ENLACE
		INDICADOR	https://youtu.be/JWmlynB1vO8?si=2djU4nFgGSKfej2F
	NÚMERO	NARRACIÓN	IMÁGENES
1	1	¿Alguna vez has escuchado la frase: piensa global actúa local por un aprovechamiento local y sustentable? ¿A qué crees que se refiere?, ¿cuál es su importancia? ¡Vamos a conocer las respuestas a estas preguntas!	Monumento del Ángel de la independencia con ciclistas, personas separando la basura y residuos sólidos. Mercado con frutas y verduras. Gente paseando a perros y caminando por parques. Mujer comprando en mercado.
2	2	Los problemas por la contaminación y la sobreexplotación de recursos no son nuevos. Desde el siglo pasado, en los años 60's, la comunidad científica empezó a alertar sobre el deterioro del medio ambiente a causa de las actividades humanas.	Industrias, playas con basura, aguas negras, derrame de petróleo, embotellamiento automovilístico, letrero Años 60, aerosoles que dañan la capa de ozono, tala de árboles, industrias, aparatos electrónicos.

3	3	Ante este panorama en 1969 el estadounidense David Brower decidió fundar la organización no gubernamental “<i>amigos de la Tierra</i>” con el propósito de reunir a personas de diferentes países para impulsar campañas en contra del uso de la energía nuclear y de la caza de ballenas. En el marco de esta organización, se creó la frase: “<i>piensa global actúa local</i>”.	Letrero 1969. Foto de David Brower Amigos de la tierra. Personas manifestando principios ecológicos. Planta de energía nuclear. Ballena muerta. Letrero “piensa global, actúa local”.
4	4	¿Qué significa esta frase? Esta filosofía expresa que todos los ciudadanos debemos relacionarnos directamente con los temas globales que afectan y comprometen el futuro de la humanidad y de esa manera identificar las acciones que podemos llevar a cabo para preservar el medio ambiente.	Planisferio de fondo. Imágenes de campesinos y tractores, personas, imagen de las tres “r”, res usa, recicla y reduce. Balanza con planeta y símbolo de dinero. Diferentes personas simbolizando la ciudadanía.
5	5	Muchos años después, específicamente en 1992, la filosofía de la frase “<i>piensa global actúa local</i>”, se retomó en la agenda 21, la cual fue aprobada en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo de Río de Janeiro.	Reuniones de las Naciones Unidas. Letrero: “agenda 21”. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo de Río de Janeiro

6	6	Fue entonces, que por primera vez se habló de un desarrollo local sustentable y de una administración local ampliamente comunitaria y participativa con el objetivo de implementar acciones para proteger al medio ambiente, la prosperidad económica y el bienestar social dentro del ámbito local.	Ciudad verde sustentable con letrado de "sustentabilidad".
7	7	Esto en el entendido de que las administraciones locales serán factores determinantes para lograr los objetivos de la agenda, como dar mantenimiento y verificar el funcionamiento de la infraestructura económica social y ecológica. Supervisar procesos de planificación, establecer políticas ambientales en la escala nacional y desempeñar una función clave en la educación y movilización de los ciudadanos a favor del desarrollo sostenible.	Ciudad verde sustentable con letrado de "sustentabilidad". Mantenimiento de sistemas de agua, desazolve, electricidad. Letrado de SAGARPA, SEMARNAT, niños reforestando.
9	8	Y nosotros, ¿qué tenemos que ver con la frase : <i>piensa global actúa local por un aprovechamiento local y sustentable?</i> ¡Mucho! Ya que si cada uno hacemos pequeños cambios en nuestra vida diaria, entre todos, podemos conseguir que se solucione un problema global.	Niños reforestando en diferentes eventos. Maestros, empleados de lugares de comida, niños en escuela, personas reciclando y separando residuos sólidos, papel reciclado.
10	9	¿Con qué acciones podemos contribuir al cuidado del medio ambiente en busca de la sustentabilidad?	Personas aplastando latas de aluminio, composta.

11	10	Entre otras cosas, podemos preferir caminar o ir en bicicleta en lugar de usar el automóvil. Emplear focos ahorradores de energía, utilizar bolsas reutilizables y evitar el uso de bolsas desechables, ahorrar agua, así como separar reusar y reciclar la basura. ¡ Imagina qué pasaría si todos hiciéramos cosas como estas!	ciudadanía, adultos mayores caminando. Autos, focos ahorradores, bolsas de tela, bolsas de plástico, persona lavando un coche, personas separación de residuos sólidos, arrecife de coral, personas regando un huerto urbano, playa.
12	11	Ahora ya sabes a qué se refiere y cuál es la importancia de la frase <i>"piensa global actúa local por un aprovechamiento local y sustentable"</i> .	Milpa, contenedores de residuos sólidos, letrero: <i>"Piensa global, actúa local"</i> . Personas saneando un área rural, personas curando a una tortuga, saneando una playa,
13	12	Seguro que compartes esta convicción, entonces es momento de que participes en el cuidado del medio ambiente con pequeñas acciones. Por ejemplo plantar y cuidar un árbol o usar racionalmente el agua.	Personas ayudando aves que tienen petróleo, saneamiento de lago, reciclaje, personas llevando sus residuos sólidos. Reforestación, llave de agua, pilas recargables.
14	13	¿Qué otras acciones locales se te ocurren para mejorar la salud del planeta?, ¿en cuáles puedes participar ?	Uso de transporte público, bardas de PET en construcciones, reúso de papel.

Especies y ecosistemas		Conservación	
Se habla o hace mención a la cantidad, número, riqueza, abundancia, variedades o razas de especies en México o el mundo. ¿ejemplos o nombres de estas especies?	Se habla de cantidad, número, riqueza, abundancia o variedad de ecosistemas en México o el mundo.	Se habla de cuidado, protección y/o conservación de especies en México o el mundo.	Menciona el cuidado, protección, conservación, rescate, rehabilitación o restauración de uno o varios ecosistemas en México o el mundo.

Variabilidad genética		Relación de las personas con la BD		Regiones geográficas
Menciona procesos evolutivos, la selección natural y la adaptación como causa de la BD.	Habla de variedades o razas como producto de la variabilidad genética.	Se habla sobre la importancia del estudio de la BD para comprender la dinámica del planeta.	Se habla de la BD como un objeto observable regido por las leyes naturales físicas y químicas y ajeno a las personas	Menciona las causas geográficas de la BD (el clima, la orografía o condiciones atmosféricas), así como las áreas de endemism

geográficas	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad
Se menciona la ubicación geográfica de los distintos Biomas o ecosistemas terrestres y acuáticos N1:W2	Habla del aprovechamiento o manejo sustentable de especies con interés comercial.	Se mencionan legislaciones nacionales o internacionales sobre el aprovechamiento de las especies	Se habla del desarrollo sustentable y cuidado de la BD para el beneficio económico	Políticas nacionales o internacionales para la conservación de la BD o la delimitación de las Áreas Naturales	Se menciona la manipulación genética, productos transgénicos, bancos de germoplasma, injertos o híbridos de especies con fines comerciales

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA			
Id genética	La relación de las personas con la BD.		Regiones c
Se mencionan variedades y razas de especies con importancia económica	Menciona la relación de uso de la BD con fines de sustento (económico, alimentario, vestido, construcción)	Menciona el uso económico de la BD con fines recreativos y artísticos	Habla de las ANP's para la sustentabilidad y el ecoturismo o áreas delimitadas de aprovechamiento de la BD

ENFOQUE BIO

geográficas	Especies y ecosistemas		Conservación	
Se habla de la BD nacional, estatal o municipal	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de las especies	Se menciona el valor identitario, patrimonial, espiritual, medicinal o de sustento de los ecosistemas	Se habla de la preservación y el cuidado de la BD local	Se menciona el cuidado de la BD por su importancia cultural (identidad, valor medicinal, ritual, espiritual o

CULTURALISTA

CULTURALISTA					
Variabilidad genética	Selección de las personas con	Regiones geográficas			
Se habla de una selección y domesticación de variedades o razas de animales o vegetales desde lo empírico con fin es	Se menciona la selección y domesticación de variedades o razas de animales y plantas para las manifestaciones	Se menciona alguna relación de la BD con los conocimientos tradicionales de las comunidades	Se habla de una relación de coexistencia , respeto e identidad con la BD local	Se mencionan regiones rurales, tradicionales, culturales, indígenas y/o pueblos poseedores de BD	Se habla de Regiones culturales ligadas a la BD

TRANSCRIPCIONES

MATERIALES AUDIOVISUALES

Ficha No.1	BLOQUE 1. BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD
TEMA: EL LLAMADO PLANETA AZUL	TIPO DE CONTENIDO: AUDIOVISUALES
¿Sabías que en los ecosistemas terrestres y marinos de nuestro planeta habitan aproximadamente diez millones de especies de plantas, animales y hongos? ¿Te gustaría conocer estas bellezas naturales? Ciencias y tecnología Biología 1º grado. Bloque 1. La biodiversidad mexicana. El llamado Planeta azul Primero, vayamos al ecosistema más frío; la tundra. Aquí no hay muchas plantas ni animales porque las temperaturas son muy bajas, llueve poco y casi siempre hay fuertes vientos, sin embargo, podemos ver arbustos, hierbas y líquenes, y animales como los osos polares y la foca de Weddell que se alimentan de animales marinos. Ahora vayamos al ecosistema con más árboles en el mundo. Llegamos al bosque templado. En esta zona los bosques están cubiertos de nieve la mitad del año, pero gracias al clima de verano podemos ver estos árboles y animales como los pájaros piquituerto o cascanueces, y otros como los caribúes. Ha llegado el momento de ir a un ecosistema más cálido. Bienvenidos a la estepa; pampa, pradera, sabana o pastizal como lo conocemos en México. Destaca las zonas semi áridas y cálidas y el clima permite la vida de pastos y pocos árboles que siempre están vigilados por el águila real, ¿la conocen? Ahora dirijamos nuestros pasos a la selva. En la selva tropical llueve todo el año y la temperatura rebasa los 30 °C . Estas condiciones son propicias para que los árboles alcancen los 30 m de altura o más, para que exista una gran variedad de animales, ¿has visto algo así? Ahora vayamos a uno de los ecosistemas más cálidos y secos. El desierto es un ecosistema muy peculiar porque está cubierto principalmente de arena, ¿se imaginan? En el desierto casi no llueve y la temperatura llega a los 58 °C a la sombra, por eso no hay mucha vida y sólo pueden sobrevivir algunos matorrales y animales que sólo salen de noche, como el zorro. Es tiempo de sumergirnos en los ecosistemas acuáticos. Los océanos cubren más de 3/4 partes de la Tierra y hospedan a uno de los ecosistemas más diversos del planeta, ¿qué animales marinos conoces? Y para terminar visitamos los ríos y lagos. Los ríos y lagos almacenan parte del agua dulce de nuestro planeta y albergan una vegetación muy diversa y varias especies de peces que contribuyen a los ingresos de los pescadores. ¿Sabían que los lagos más grandes de México son Chapala, Pátzcuaro y Cuitzeo? Estos son los ecosistemas terrestres y acuáticos de nuestro planeta azul, sin duda una gran riqueza que debemos respetar. Y tú, ¿en qué ecosistema vives?, ¿qué haces para cuidarlo?	

Ficha No. 2	BLOQUE 1. BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD
TEMA: LA FRANJA DE ORO	TIPO DE CONTENIDO: AUDIOVISUALES
¿Sabías que en el planeta hay una zona llamada franja tropical? Esta franja se extiende a uno y otro lado del Ecuador hasta los trópicos de Cáncer y Capricornio y sus características permiten la existencia de una flora y una fauna diversa. ¡Vamos a conocerla! Ciencias y tecnología Biología 1ºgrado. Bloque 1. La biodiversidad mexicana. La franja de oro La franja tropical rodea la parte más ancha del planeta, como si se tratara de un cinturón que cubre parte de América, África, Asia y Australia. Como puedes ver, no es precisamente una línea recta, Su temperatura está entre los 14 y 28 °C y los rayos del sol siempre inciden cerca de la vertical, así que la intensidad de la energía solar es alta y genera poca variación de la temperatura a lo largo del año. Por ello, en la franja tropical hay diversos climas regionales que van desde los tropicales secos hasta los tropicales muy húmedos y en conjunto con otros aspectos como suelo y orografía, favorecen la presencia de ecosistemas con una riqueza natural. El ecosistema más exuberante de todos es la selva alta perennifolia porque alberga una gran cantidad de plantas y animales gracias a su clima cálido y húmedo. Por ejemplo, grandes árboles de caoba y ceiba y animales como las guacamayas, los tucanes, las tortugas, los monos y las salamandras ¿te gusta la miel? si es así debes saber que la producción de miel depende de múltiples especies de abejas nativas, europeas y africanizadas que visitan más de 100 especies de plantas de la selva alta perennifolia. De aquí, nos vamos a un ecosistema más seco. El bosque tropical caducifolio o selva seca es un lugar cálido y seco donde crecen árboles más pequeños que los de la selva alta perennifolia, como los copales además de cactus palmas y magueyes. Cabe resaltar que aquí viven alrededor de 6000 especies de plantas y cerca del 40% de ellas son endémicas, es decir, que solamente se encuentra en este ecosistema porque están adaptadas a la sequía. Como parte de este paisaje podemos ver el paso veloz de mapaches y comadreja, el vuelo de las chachalacas y en lugares soleados, el lento caminar de las iguanas	

negras y tortugas casquito. ¿Conoces estos animales? Y del bosque seco, nos trasladamos al paisaje africano.

La sabana es un lugar caluroso y seco que tiene extensas praderas cubiertas de pastos y algunas acacias, esto quiere decir que no hay muchos árboles pero sí algunos que protegen del sol a leones, hienas, guepardos, gacelas, elefantes y cebras. Ahora vamos a un ecosistema menos caluroso.

La estepa es otro ecosistema que se caracteriza por tener paisajes llenos de pasto y solo aquí el clima es seco y frío, y los árboles característicos son los álamos. Estas condiciones favorecen la vida de coyotes, tejones, perros de la pradera, águilas y búfalos. ¡Cuánta variedad de plantas animales hay en la franja tropical!, ¿verdad? Has de saber que en nuestro país podemos encontrar algunos de los diferentes ecosistemas tropicales, seguro que ya has identificado alguno.

En la franja tropical sólo tenemos las selvas tropicales perennifolias y los bosques tropicales caducifolios, pues en Veracruz, Guerrero y Chiapas hay selvas con una exuberante vegetación que está verde todo el año, gracias a su clima caluroso y muy húmedo. Si aún no has ido, debes hacerlo para que conozca sus grandes ríos, así como a los berrendos, jabalíes, tapires, monos y loros, entre otras especies de animales.

Por otro lado, en Chihuahua, Guerrero y Chiapas están los bosques secos. Si viajas para allá, puedes encontrar árboles de tamaño mediano que pierden sus hojas en la época seca del año, animales como el armadillo, el venado y el ocelote. En México, tenemos una biodiversidad muy rica, ¿verdad?

Como puedes ver la franja tropical abarca una gran variedad de climas, tipos de vegetación y especies animales que la hacen única. Por ello, debemos cuidar y proteger a las plantas y animales de estos ecosistemas.

Número de ficha: 3	BLOQUE 1. BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD
TEMA: 3 LA DIVERSIDAD CULTURAL DE MÉXICO	TIPO DE CONTENIDO: Material audiovisual

En nuestro país existe una gran diversidad cultural. Tradiciones que nos identifican y lenguas diversas. ¿Qué tanto conoces de la cultura de tu país o de tu estado?

Ciencias y tecnología Biología 1º grado. Bloque 1. La biodiversidad mexicana. La diversidad cultural de México.

Nuestra cultura es muy diversa y presenta características específicas por cada región. ¿Sabías que en México existen 68 grupos étnicos?, los cuales hablan 364 variantes o tipos de lenguas y cuentan con diversas costumbres, tradiciones e historia, e instituciones de gran tradición. Aspectos que están unidos a la conservación de los ecosistemas y los recursos naturales, pues la relación entre los pueblos indígenas y la naturaleza es estrecha.

Vamos a conocer algunos de ellos.

Cuenta la historia que los nahuas provienen de Aztlán, una tierra en el norte de México de donde migraron por órdenes de su dios Huitzilopochtli, y después de mucho, pero mucho tiempo, se asentaron en lo que hoy conocemos como la Ciudad de México y los estados de Guerrero, Hidalgo, Morelos, San Luis Potosí, Estado de México, Puebla y Veracruz. Los nahuas hablan náhuatl y entre sus costumbres destaca el “Tequio”, un trabajo que realizan sin costo para la comunidad. ¿Te gustaría conocer otros grupos étnicos? (Los mixtecos viven principalmente en los estados de Oaxaca, Guerrero y Puebla. Este pueblo indígena representaba a una de las grandes culturas mesoamericanas antes de la llegada de los españoles. Según sus creencias, el pueblo mixteco se originó de las nubes o de la lluvia. Ellos se han dedicado desde hace mucho tiempo a la siembra de maíz, frijol y chile.

Canción de La bruja, son jarocho)

Ellos son los huicholes, viven en la sierra madre occidental, principalmente en los estados de Jalisco y Nayarit y hablan huichol. Este grupo étnico resalta por su vestimenta. ¿Sabías que los hombres usan la ropa más adornada que las mujeres?, y que, ¿se pintan dibujos simbólicos para las ceremonias rituales? Ahora vamos con otro grupo indígena...

Nuestra cultura refleja que México es un país pluriétnico y pluricultural, por lo que es necesario reflexionar sobre el derecho a la diversidad cultural y el respeto a las

lenguas de los grupos indígenas, así como sobre la necesidad de mantener las tradiciones y las culturas de nuestros pueblos. ¿Qué tradiciones hay en tu colonia o barrio?, ¿qué haces para mantener y respetar las lenguas, tradiciones y culturas de tu país?

Ficha Número: 4	BLOQUE 1. BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD
TEMA: Maíz, de México para el mundo	TIPO DE CONTENIDO: AUDIOVISUALES
El maíz, está íntimamente ligado a las tradiciones, la historia y la gastronomía de México. ¿Te imaginas un año sin comer alimentos preparados con maíz? Ciencias y tecnología Biología 1ºgrado. Bloque 1. La biodiversidad mexicana. Maíz, de México para el mundo. ¿Sabías que en América Latina existen cerca de doscientas veinte razas de maíz? Y que de éstas, sesenta y cuatro se producen en México y cincuenta y nueve son nativas de nuestras tierras. Es decir, que sólo en ella se cultivan. ¿Cómo es que nuestro país cuenta con esta gran variedad? Según los científicos, todo empezó con el “teocintle”. Los antiguos agricultores encontraron esta planta y sus mazorcas estaban cubiertas por granos, así que decidieron cultivarlos. Al paso del tiempo, se dieron cuenta de que las plantas y las mazorcas eran diferentes de una zona a otra, por lo que variaba el sabor de los granos y algunos se molían con mayor facilidad. Entonces, muy sabiamente, según sus necesidades, seleccionaron los mejores granos para sembrarlos nuevamente. Y así, generaron nuevas variedades de maíz. Sin duda, esta es una de las técnicas más antiguas y exitosas que existen para crear nuevas especies. Pero la situación no quedó ahí, pues hoy en día, los científicos también realizan cruza para mejorar el maíz utilizando una técnica muy sencilla. ¿Cómo lo hacen? Su técnica consiste en colocar el polen de una variedad de maíz en las espigas de otra variedad. Cuando crece la mazorca, los granos son de una nueva variedad. Pero el maíz no solo ha servido de alimento, también nos ha permitido entender y contar nuestra historia. Para los mexicanos, el maíz está entrelazado con nuestra historia, tradiciones y mitos de la creación. Imagínate que de acuerdo con la mayoría de las culturas prehispánicas, el mundo se creó a partir del hombre de maíz. Tan importante fue el maíz para nuestros ancestros, que crearon fiestas y ritos en torno a él, que todavía conservamos. Un ejemplo es la celebración de los nahuas conocida como “<i>elotlamanaliztli</i>”, donde se ofrenda maíz tierno a las divinidades para agradecerles el alimento vital. Y por supuesto que es un alimento vital porque, ¿puedes comer sin tortillas? Pero no todo es fiesta, pues la Ingeniería Genética ha desarrollado técnicas para	

crear maíz transgénico, con la capacidad de producir una sustancia tóxica. Vamos a conocer cómo es el procedimiento: Los biólogos colocan el gen de una bacteria en una célula de maíz, y el resultado es una planta que produce una sustancia tóxica capaz de combatir plagas. Si el maíz transgénico contiene su propio insecticida, ¿puede hacernos daño?

Actualmente no se sabe con certeza, porque no se han realizado pruebas suficientes a las personas que lo consumen. Aunque se ha podido observar que el polen del maíz transgénico atrofia a los gusanos de la mariposa monarca y puede matar a los pájaros que se alimentan de esta planta. Además, puede contaminar a las plantas de maíz nativas y modificar sus características. Y no solo eso, producirá semillas híbridas que no podrán reproducirse. Por lo que el agricultor tendrá que comprar semillas. Esto incrementará los gastos de producción.

¡Pero esperen!, les tengo una noticia. Debido a que el uso de maíz transgénico contaminaría a las razas nativas de México, la Universidad Autónoma de Chapingo ha desarrollado cerca de noventa proyectos para crear tecnologías que incrementen la productividad de los cultivos de maíces nativos, y, así, apoyar el rescate de los maíces regionales. Una buena noticia, ¿no crees?

Recorre los mercados de tu localidad y pregunta, ¿cuáles son las razas de maíces que ahí se venden? Por cierto, ¿qué vas a comer hoy?, ¿se te antoja un pozole o unas enchiladas verdes?

Ficha Número 5	TEMA: La biodiversidad Mexicana
BLOQUE 1. BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD	TIPO DE CONTENIDO: AUDIOVISUAL Acciones en favor de la Biodiversidad
En la Tierra vive una amplia Biodiversidad, el fruto de millones de años de evolución. Desafortunadamente, con algunas de nuestras actividades, los seres humanos hemos provocado problemas ambientales que ponen en riesgo a la biodiversidad en los ecosistemas del mundo. Una buena noticia es que para compensar esta situación se han impulsado acciones para conservar la biodiversidad. Vamos a conocerlas. Ciencias y tecnología Biología 1ºgrado. Bloque 1. La biodiversidad mexicana. Acciones en favor de la Biodiversidad Una de las acciones para conservar la biodiversidad en el mundo y en México es la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP's), pero ¿qué son y para qué sirven? Son porciones del territorio nacional cuya biodiversidad es alta y no han sido afectadas considerablemente por las actividades humanas. Su función es mantener la biodiversidad en los ecosistemas. Un ejemplo de Área Natural Protegida en el mundo es la reserva de la biosfera <i>las Islas Galápagos</i> están cerca de la costa de Ecuador. Y un ejemplo en México, es la reserva de la Biosfera "Marismas Nacionales" en Nayarit. Pero esto no es nada nuevo. Las Áreas Naturales Protegidas existen desde hace mucho tiempo. En nuestro país, las ANP's surgieron en 1876, bajo el principio de preservación y con la finalidad de que los ecosistemas no fueran alterados por la acción del ser humano. Esto significaba que los cambios en el ecosistema debían ocurrir de manera natural. Bajo este principio, se declaró al parque Nacional <i>Desierto de los Leones</i> la primera ANP en México. Años más tarde, a mediados del siglo XX, las ANP's se decretaron con el principio de conservación, sin abandonar la preservación. Esto significó un cambio, ya que se permitió el uso, manejo y cuidado de los ecosistemas con la participación de la gente. Actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas tiene la misión de conservar los ecosistemas más representativos de México y su biodiversidad, así como de fomentar la cultura de la conservación. Ahora vamos a conocer otra estrategia de conservación. Otra estrategia que se ha impulsado en México y otros países de Centroamérica para promover la conservación de los ecosistemas es el corredor biológico mesoamericano. Suena extenso, y lo es, ya que abarca países como Belice, Costa	

Rica, Guatemala, Panamá y México. Pero, ¿qué es el corredor biológico mesoamericano? Es un área que se ha establecido para conectar las áreas naturales protegidas de estos países y es también el espacio donde las personas viven, trabajan y realizan diversas actividades. Por eso, no solo se dirige a conservar los ecosistemas y su biodiversidad, sino también involucra a las comunidades rurales en el manejo sustentable o adecuado de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas. Buena idea, ¿verdad?

En el mundo las dependencias gubernamentales de los diferentes países han aplicado varias estrategias a favor de la biodiversidad. Entre ellas, las Áreas Naturales Protegidas y el corredor biológico mesoamericano, basándose en tres niveles de acción: preservación, conservación y sustentabilidad. Gracias a ello, se han conservado sitios de gran belleza y se han protegido plantas y animales que no se encuentran en ningún otro sitio.

Ubica las Áreas Naturales Protegidas cerca de tu comunidad y busca información sobre ellas.

Ficha Número_6__	AUDIOVISUALES	BLOQUE 1. BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD
TEMA 6. EL CUIDADO DE LA BIODIVERSIDAD MEXICANA	TIPO DE CONTENIDO: BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD	
Somos afortunados porque México posee Biodiversidad de fama mundial que también tiene un papel relevante en nuestras expresiones culturales. ¿Quieres saber cómo se relaciona esta gran riqueza natural con nuestra identidad nacional? ¡Acompañame! Ciencias y tecnología Biología 1ºgrado. Bloque 1. La biodiversidad mexicana. 6. El cuidado de la biodiversidad e identidad mexicana. Biodiversidad e identidad La diversidad biológica o biodiversidad es un concepto que hace referencia a la variedad de organismos vivos que habitan el planeta, a su variabilidad genética, a los ecosistemas en los cuáles habitan, así como a los países o regiones donde se ubican los ecosistemas. Esta biodiversidad es consecuencia de los procesos evolutivos de la vida y de los cambios atmosféricos de nuestro planeta, pues a lo largo de millones de años se han originado nuevas especies de plantas, animales y otros organismos. En este proceso México ha salido beneficiado ya que gracias a su ubicación geográfica posee una amplia variedad de climas y de relieves terrestres, los cuales favorecen la existencia de una amplia variedad de especies. De hecho, en nuestro país vive el 10% de la fauna y flora de todo el mundo, ¿puedes creerlo? A nivel mundial México ocupa lugares importantes en cuanto a su diversidad de mamíferos, anfibios, reptiles y plantas. Y por si eso te parece poco, existe una amplia variedad de especies endémicas, es decir, que sólo existen aquí, en nuestro país. Como quien dice: “cien por ciento hecho en México”. ¿Cómo se relaciona la gran biodiversidad del país con nuestra identidad nacional? La comida puede ser el ejemplo más evidente, porque la gran variedad de ingredientes que contiene la gastronomía mexicana, proviene de la naturaleza. Todas esas frutas, verduras, especias, semillas y carnes se transforman en deliciosos platillos que se comen a diario, o que son los principales invitados en las fiestas patronales, bodas, quince años y ceremonias, entre muchas otras		

celebraciones. Incluso, dichos alimentos te trasladan a los códices y a los grandes murales mexicanos, pero hay otros aspectos de la Biodiversidad que dejan huella en nuestra identidad cultural, como el escudo de nuestra bandera, que se compone de un águila que simboliza la fuerza y valentía de los guerreros. Una serpiente, que junto con el águila representa la dualidad del cielo y la tierra. Un nopal y sus tunas que simbolizan los corazones de los guerreros vencidos. Un listón entre laurel y el encino que indican la unión entre los mexicanos, y el islote y el agua, que hace referencia a los lagos de Texcoco y Tenochtitlán. También hay otros animales que forman parte de nuestra identidad cultural, como la guacamaya roja, que en la cultura maya era una deidad que simbolizaba el sol, y para los aztecas representaba al Dios del fuego. O el jaguar que era la representación del cazador y un emblema para las comunidades olmeca, maya azteca, zapoteca y tolteca. Y, ¿qué decir de ceniztli?, que se representa en extraordinarios bordados y que se convirtió en una fuente de inspiración para Nezahualcóyotl, que hizo un poema sobre su canto:

*“Amo el canto del ceniztli,
pájaro de cuatrocientas voces,
amo el color del jade
y el enervante perfume de las flores,
Pero más amo a mi hermano el hombre”...*

Esta es una pequeña muestra de la relación que existe entre nuestra biodiversidad e identidad cultural.

México tiene el privilegio de ser un país por una extraordinaria Biodiversidad, la cual invariablemente se presenta en la comida, la música, los textiles, la literatura, las fiestas, las tradiciones, así como en todas las manifestaciones de nuestra identidad cultural.

¿En qué otros objetos o momentos identificas que se interrelacionan la biodiversidad y las expresiones culturales de México ?

Ficha No.7	BLOQUE 1. BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD
TEMA: EL CUIDADO DE LA BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD MEXICANAS	TIPO DE CONTENIDO: AUDIOVISUAL BIODIVERSIDAD Y SUSTENTABILIDAD
A lo largo de la historia para sobrevivir los seres humanos hemos aprovechado los recursos naturales de los que disponemos, pero consumimos más de lo que necesitamos. Incluso, mucho más de lo que la naturaleza es capaz de reponer. Esta sobreexplotación de los recursos ha provocado desde hace mucho tiempo graves problemas ambientales. Sin embargo, no todas son malas noticias, pues desde hace varias décadas, se han realizado acciones en favor aprovechamiento sustentable de los recursos. Retrocedamos en el tiempo para conocerlas. Ciencias y tecnología Biología 1ºgrado. Bloque 1. La biodiversidad mexicana. el cuidado de la biodiversidad e identidad mexicana biodiversidad y sustentabilidad Actualmente se piensa que los seres humanos debemos usar los recursos de manera consciente y responsable ya sea para conservarlos o bien para aprovecharlos sin agotarlos, a fin de que las futuras generaciones también puedan gozar de ellos. A esto se le conoce como sustentabilidad. Sin embargo, estas ideas no son nuevas pues ya en la década de 1950 los científicos expresaron su preocupación por la contaminación ambiental, aunque fue hasta los años 70's que se empezaron a buscar alternativas para mejorar las condiciones medioambientales de nuestro planeta, que dicho sea de paso, se venían deteriorando desde el inicio de la Revolución Industrial. Veamos con más detalle algunas acciones que se han realizado en favor de la sustentabilidad. En 1971 en Suiza durante la reunión del grupo de expertos sobre el desarrollo y el medio, se elaboró un diagnóstico de la situación del medio ambiente. En ese mismo año, se fundó <i>Green Peace</i>, una organización no gubernamental dedicada a la defensa y protección de los recursos naturales. Al año siguiente en Suecia, en la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano, se destacó que era urgente atender el problema ambiental.	

Posteriormente, en 1987 la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el desarrollo publicó el informe llamado *nuestro futuro común*, en el cual se reconoció que el problema ambiental era un problema global, es decir, que afectaba a toda la humanidad por tanto era necesario que todos los países se involucraran en acciones de desarrollo sustentable.

Pocos años después, en 1992, en la cumbre de la tierra realizada en Brasil, los expertos reconocieron los siguientes tipos de problemas la amenaza del cambio climático provocado por el modelo de desarrollo económico, la conservación de la biodiversidad y el crecimiento de la población y el calentamiento global no como una amenaza para el planeta pero sí como factor que daña el bienestar humano.

En 1992, también se llevó a cabo la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático en la Ciudad de México en 1997 se consiguió la firma del protocolo de kyoto el cual compromete a los países a controlar sus emisiones de gases de efecto invernadero a finales de los años 90 el movimiento ecologista mundial promovió debates y acciones sobre diversos temas entre ellos el agotamiento de la capa de ozono el cambio climático la destrucción de mares y la contaminación y el deterioro de la biodiversidad e iniciando el presente siglo en 2002 en Sudáfrica se realizó la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible en ella se ratificó el protocolo de kyoto y la agenda 21 un plan de acción para el desarrollo no representa un costo tan alto para el planeta y las futuras generaciones como hemos visto el camino que se ha seguido para proteger y recuperar el negro y la biodiversidad ha sido muy largo y solo hemos dado un vistazo rápido a la historia cabe resaltar que quizá uno de los centros más importantes fue reconocer la posibilidad de un desarrollo sustentable en 1987 y que en el informe nuestro futuro común también conocido como informe brooklands se planteará que el desarrollo sustentable era el camino a seguir y que todos los esfuerzos debían orientarse a hacer lo posible cómo podemos formar parte de esta iniciativa el desarrollo sustentable es posible si actuamos juntos si rehusamos reciclamos y reducimos si aprovechamos eficientemente los recursos naturales y si protegemos nuestro entorno y su biodiversidad no es tan difícil verdad qué opinas

Ficha No. 8	BLOQUE 1. BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD
TEMA: EL CUIDADO DE LA BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD MEXICANAS	TIPO DE CONTENIDO: AUDIOVISUAL PIENSA GLOBAL, ACTÚA LOCAL
¿Alguna vez has escuchado la frase: piensa global actúa local por un aprovechamiento local y sustentable? ¿A qué crees que se refiere?, ¿cuál es su importancia? ¡Vamos a conocer las respuestas a estas preguntas! Ciencias y tecnología Biología primer grado bloque 1. 6. El cuidado de la biodiversidad e identidad mexicana. Piensa global, actúa local. Los problemas por la contaminación y la sobreexplotación de recursos no son nuevos. Desde el siglo pasado, en los años 60's, la comunidad científica empezó a alertar sobre el deterioro del medio ambiente a causa de las actividades humanas. Ante este panorama en 1969 el estadounidense David Brower decidió fundar la organización no gubernamental <i>“amigos de la Tierra”</i> con el propósito de reunir a personas de diferentes países para impulsar campañas en contra del uso de la energía nuclear y de la caza de ballenas. En el marco de esta organización, se creó la frase: <i>“piensa global actúa local”</i>. ¿Qué significa esta frase? Esta filosofía expresa que todos los ciudadanos debemos relacionarnos directamente con los temas globales que afectan y comprometen el futuro de la humanidad y de esa manera identificar las acciones que podemos llevar a cabo para preservar el medio ambiente. Muchos años después, específicamente en 1992, la filosofía de la frase <i>“piensa global actúa local”</i>, se retomó en la agenda 21, la cual fue aprobada en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo de Río de Janeiro. Fue entonces, que por primera vez se habló de un desarrollo local sustentable y de una administración local ampliamente comunitaria y participativa con el objetivo de implementar acciones para proteger al medio ambiente, la prosperidad económica y el bienestar social dentro del ámbito local. Esto en el entendido de que las administraciones locales serán factores determinantes para	

lograr los objetivos de la agenda, como dar mantenimiento y verificar el funcionamiento de la infraestructura económica social y ecológica. Supervisar procesos de planificación, establecer políticas ambientales en la escala nacional y desempeñar una función clave en la educación y movilización de los ciudadanos a favor del desarrollo sostenible.

Y nosotros, ¿qué tenemos que ver con la frase :*piensa global actúa local por un aprovechamiento local y sustentable*? ¡Mucho! Ya que si cada uno hacemos pequeños cambios en nuestra vida diaria, entre todos, podemos conseguir que se solucione un problema global.

¿Con qué acciones podemos contribuir al cuidado del medio ambiente en busca de la sustentabilidad?

Entre otras cosas, podemos preferir caminar o ir en bicicleta en lugar de usar el automóvil. Emplear focos ahorradores de energía, utilizar bolsas reutilizables y evitar el uso de bolsas desechables, ahorrar agua, así como separar reusar y reciclar la basura.

¡ Imagina qué pasaría si todos hiciéramos cosas como estas!

Ahora ya sabes a qué se refiere y cuál es la importancia de la frase “*piensa global actúa local por un aprovechamiento local y sustentable*”.

Seguro que compartes esta convicción, entonces es momento de que participes en el cuidado del medio ambiente con pequeñas acciones.

Por ejemplo plantar y cuidar un árbol o usar racionalmente el agua.

¿Qué otras acciones locales se te ocurren para mejorar la salud del planeta?, ¿en cuáles puedes participar ?

V.1	ENFOQUE BIOLOGICISTA					
UNIDAD DE ANÁLISIS	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
	1	2	3	4	5	6
1	XX	XX				
2		XX				
3	X	-				
4		XX				
5		XX				
6	XX	XX				
7						
8	XX	XX				
9		XX				
10	X	XX				
11		XX				
12	XX	XX				
13						
14	XX	XX				
15	X					
16		XX				
17		X		X		

Brenda Zamora



Carmen Urzúa

No de
desacuerdos= 6
No de
acuerdos= 28

$$IC= 28 / (28+6)=0.82$$

ENFOQUE BIOLOGICISTA

V.3	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Brenda Zamora

No. De
acuerdos=

1

IC= 1/

Adriana

No. De
desacuerdos
=

1

--	--

V.5	ENFOQUE BIOLOGICISTA					
	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5	6
1				Xx	xx	
2			Xx			
3	x					
4						
5	x	Xx		x		
6	x	x		Xx		
7						

8		x				
9		Xx				
10	x	Xx	x	Xx		
11	x	x				

Brenda Zamora		Número de acuerdo	28	28/ (28+10)
Mario Flores		número de desacuerdo	10	

V.7	ENFOQUE BIOLOGICISTA					
	Especies y		Conservación		Variabilidad genética	
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5	6
1		XX				
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8			XX	XX		
9			XX			
10	X					

Brenda		NO DE ACUERDOS = 18
Gerardo López		No de desacuerdo s= 5

VIDEO	NOMBRE	IC
1	EL LLAMADO PLANETA AZUL	0.82
2	LA FRANJA DE ORO	0.85
3	LA DIVERSIDAD CULTURAL DE MÉXICO	1
4	MAÍZ, DE MÉXICO PARA EL MUNDO	0.84
5	ACCIONES EN FAVOR DE LA BIODIVERSIDAD	0.73
6	BIODIVERSIDAD E IDENTIDAD	0.94
7	BIODIVERSIDAD Y SUSTENTABILIDAD	0.78
8	PIENSA GLOBAL, ACTÚA LOCAL	0.85

0.82
0.85
1
0.84
0.73
0.94
0.78
0.85

La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas		Especies y ecosistemas		Conser
7	8	9	10	11	12	13
			XX			
		XX				
			XX			
		XX				
			XX			
		XX				
			XX			
		XX				
			XX			
		XX				
			XX			

--	--	--

				Xx		Xx
				Xx		Xx

)= IC=0.73

A

La relación de las				Especies y		
Regiones geográficas				Conser		
7	8	9	10	11	12	13
				XX		
				XX		XX
						XX
						XX
					XX	
						XX
						XX

IC= 18/ (18+5)= 0.78

0.85

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

Evaluación	Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
	15	16	17	18	19	20
14						
						X

vación	Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
	15	16	17	18	19	20
14						

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA						
vación	Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
	15	16	17	18	19	20
14						
			Xx			
Xx						
Xx						
					Xx	
Xx					Xx	
Xx						

Xx					Xx	Xx
			Xx		Xx	
Xx					Xx	
					Xx	

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA						
vacación	Variabilidad genética		La relación de las		Regiones geográficas	
14	15	16	17	18	19	20
			X			
XX			X		X	
XX						
XX						
XX						
X						
XX						
XX	XX					
		X				

ENFOQUE BIOCULTURALISTA						
Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética		La relación con las personas
21	22	23	24	25	26	27

ón de las con la BD.	Regiones geográficas	
28	29	30

V.2	ENFOQUE BIC				
	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5
1	xX	xX			
2					
3		xX			
4	xX	xX			
5	xX				
6	xX	xX			x
7	xX	xX			
8	xX	xX			
9	xX				
10		xX			
11	xX	xX			
12			x	x	

Brenda		No. De desacuerdos= 4	IC= 24/ 24+4)= 0.85
Carmen		No. De acuerdos= 24	

	ENFOQUE BIOLOGICO
--	-------------------

V.4	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5
1					
2	Xx				
3	xX				
4	Xx				
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

No de
acuerdos=16

Desacuerdos=3

16/16 + 3=0.84

V.6	ENFOQUE BIOLÓGICO				
	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5
1	xX	xX			
2					
3	xX	xX			
4	xX	xX			xX
5	xX				
6	xX				
7					

8					
9					
10					
11					
12	xX				
13					
14					

Brenda
Zamora

Mario
Flores

NO. DE
ACUERDOS
= 33

No. De
desacuerdos
s= 2

no. Desacuerdos

V.8	ENFOQUE BIC				
	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5
1					
2				XX	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10				XX	
11			XX		
12			XX	XX	
13					
14					

Brenda

No de
acuerdos=18

$18/18+3= 0.85$

Gerardo
López



No. De
desacuerdos
=3

OLOGICISTA						
d genética	La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas		Especies y ecosistemas	
6	7	8	9	10	11	12
			xX			
			xX			
			xX			
			xX			
			xX			
			xX	xX		
				xX		

CISTA		
-------	--	--

d genética	La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas		Especies y ecosistemas		
	6	7	8	9	10	11	12

CISTA						
d genética	La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas		Especies y ecosistemas	
6	7	8	9	10	11	12
					X	
				xX		
			xX	xX		
			xX			
X						

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

Conservación		Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones c
13	14	15	16	17	18	19

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

				xX		
					xX	
				xX	xX	
				xX		

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA						
Conservación		Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones c
13	14	15	16	17	18	19
XX				XX		
	XX					
XX	XX					
XX	XX					
XX						
XX						
XX						

	ENFOQUE BIOCULTURALIS					
geográficas	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
20	21	22	23	24	25	26
x						

Geográficas	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
	21	22	23	24	25	26
20	21	22	23	24	25	26
	xx					
					xx	
	xx					

	ENFOQUE BIOCULTURALIS					
Geográficas	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
	21	22	23	24	25	26
20	21	22	23	24	25	26
	xX					
	xX					
xX						
	X					

STA

La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
27	28	29	30

STA

V.1	ENFOQUE BIOLOGICISTA					
UNIDAD DE ANÁLISIS	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
	1	2	3	4	5	6
1	1	1				
2		1				
3	1					
4		1				
5		1				
6	1	1				
7						
8	1	1				
9		1				
10	1	1				
11		1				
12	1	1				
13						
14	1	1				
15	1					
16		1				
17		1		1		
TOTAL	8	13		1		

Biologicista	35
Económico-politicista	0
Bioculturalista	0

V.3	ENFOQUE BIOLOGICISTA		
	Especies y ecosistemas	Conservación	Variabilidad genética

UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
TOTAL						
		Biologicista 0				
		Económico-politicista 0				
		Bioculturta lista 2				

V.5	ENFOQUE BIOLOGICISTA					
	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5	6
1				1	1	
2			1			
3						
4						
5		1				
6		1		1		
7						
8						
9		1				
10	1	1	1	1		
11		1				

	1	5	2	3	1	
Brenda Zamora		Número de acuerdo	29			29/ (29+11)=
Mario Flores		número de desacuerdos	11			IC=0.725

V.7	ENFOQUE BIOLOGICISTA					
	Especies y		Conservación		Variabilidad genética	
	1	2	3	4	5	6
1		1				
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8			1	1		
9			1			
10	1					
Total	1	1	2	1		

Brenda		NO DE ACUERDOS=	18
Gerardo López		No de desacuerdos=	5

VIDEO	NOMBRE	IC
1	EL LLAMADO PLANETA AZUL	0.82
2	LA FRANJA DE ORO	0.85

3	LA DIVERSID AD CULTURA L DE MÉXICO	0.5
4	MAÍZ, DE MÉXICO PARA EL MUNDO	PENDIENTE
5	ACCIONE S EN FAVOR DE LA BIODIVER SIDAD	0.725
6	BIODIVER SIDAD E IDENTIDA D	0.94
7	BIODIVER SIDAD Y SUSTENT ABILIDAD	0.78
8	PIENSA GLOBAL, ACTÚA LOCAL	0.85

0.78

7	8	9	10	11	12	13

La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas		Especies y ecosistemas		Conser
7	8	9	10	11	12	13
						1
				1		1
				1		1

				2		3
--	--	--	--	---	--	---

Biologicista 12
 Económico-
 politicista 20
 Bioculturtali
 sta

La relación de las		Regiones geográficas		Especies y		Conser
7	8	9	10	11	12	13
				1		
				1		1
						1
						1
					1	
						1
						1
				2	1	5

IC= 18/ (18+5)= 0.78

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

Evaluación	Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
14	15	16	17	18	19	20

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

Investigación	Variabilidad genética	La relación de las personas con la BD.	Regiones geográficas
---------------	-----------------------	--	----------------------

14	15	16	17	18	19	20

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA						
vacación	Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
14	15	16	17	18	19	20
			1			
1						
1						
					1	
1					1	
1						
1					1	1
			1		1	
1					1	
					1	

6			2		6	1
---	--	--	---	--	---	---

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA						
vacación	Variabilidad genética		La relación de las		Regiones geográficas	
14	15	16	17	18	19	20
			1			
1						
1						
1						
1						
1						
1						
1	1					
7	1		1			

ón de las con la BD.		Regiones geográficas				
28		29		30		
				35		

ón de las con la BD.	Regiones geográficas

[illegible]

V.2	ENFOQUE BIOLÓGICO				
	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad
UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5
1	1	1			
2					
3		1			
4	1	1			
5	1				
6	1	1			
7	1	1			
8	1	1			
9	1				
10		1			
11	1	1			
12			1		
Total	8	8	1		

--	--	--	--	--	--

Brenda

Carmen

V.4	ENFOQUE BIOLÓGICO		
	Especies y ecosistemas	Conservación	Variabilidad

UNIDAD DE ANÁLISIS	1	2	3	4	5
1					
2	1				
3	1				
4	1				
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
TOTAL	3				

Biologicista	5
Económico-politicista	10
Bioculturtalista	7

V.6	ENFOQUE BIOLOGICO				
	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad
	1	2	3	4	5
1	1	1			
2					
3	1	1			
4	1	1			1
5	1				
6	1				
7	1				
8					
9					
10					
11					

12	1				
13					
14					
total	7	3			1

no. Desacuerdos

V.8	ENFOQUE BI				
	Especies y		Conservación		Variabilidad
	1	2	3	4	5
1					
2				1	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10				1	
11			1		
12			1	1	
13					
14					
TOTAL			2	3	

Brenda

No de
acuerdos

18

IC=
18/(18+3)

0.85

Gerardo López

No. De
desacuerdos

3

BIOLOGICISTA						
6	La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas		Especies y ecosistemas	
6	7	8	9	10	11	12
			1			
			1			
			1			
			1			
			1			
			1	1		
				1		
			6	2		

Biologicista= 25

Económico-	0
------------	---

Bioculturali	0
--------------	---

No. De IC= 24/ 24+4)= 0.85

No. De
acuerdos= 24

--	--	--	--

ICISTA				
Id genética	La relación de las personas con la BD.	Regiones geográficas		Especies y ecosistemas

La relación de las personas con la BD.

Especies y ecosistemas

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

Conservación		Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones c
13	14	15	16	17	18	19

--	--	--	--	--	--	--

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA

Conservación		Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones c
--------------	--	-----------------------	--	--	--	------------

13	14	15	16	17	18	19
				1		
		1				
		1				
				1		
		1				
		1				
		1				
				1		
			1			
		5	1	3		

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA						
Conservación		Variabilidad genética		La relación de las personas con la BD.		Regiones c
13	14	15	16	17	18	19
				1		
					1	

				1	1	
				1		
				3	2	

33

$$IC = \frac{33}{33+2} = 0.94$$

2

ENFOQUE ECONÓMICO POLITICISTA						
Conservación		Variabilidad genética		La relación de las		Regiones c
13	14	15	16	17	18	19
1				1		
	1					
1	1					
1	1					
1						
1						
1						
6	3			1		

	ENFOQUE BIOCULTURALIS					
geográficas	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
20	21	22	23	24	25	26

--	--	--	--	--	--	--

	ENFOQUE BIOCULTURALIS		
geográficas	Especies y ecosistemas	Conservación	Variabilidad genética

20	21	22	23	24	25	26
					1	
	1					
	1					
	1					
	3				1	

	ENFOQUE BIOCULTURALIS					
geográficas	Especies y ecosistemas		Conservación		Variabilidad genética	
20	21	22	23	24	25	26
	1					
	1					
1						
	1					
	1					
	1					
	1					

1	1					
2	7					

[illegible]

STA			
La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
27	28	29	30

--	--	--	--

STA	
La relación de las personas con la BD.	Regiones geográficas

27	28	29	30
1			
1			
1			
3			

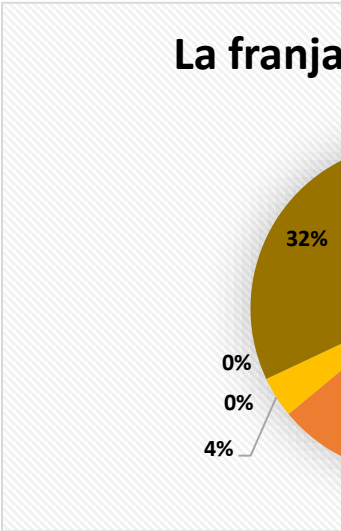
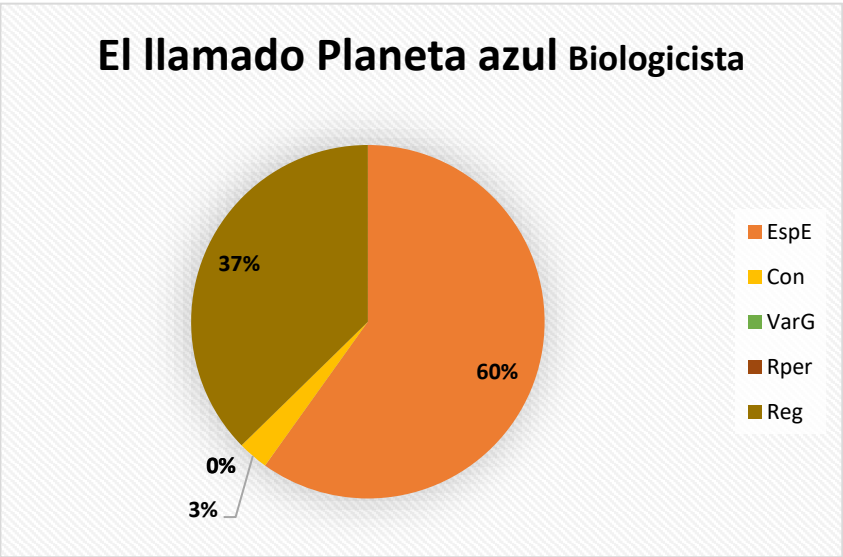
STA

La relación de las personas con la BD.		Regiones geográficas	
27	28	29	30
1			
1			
			1
1			

VIDEO 1		acuerdos	%
Biologicista	EspE	21	60
	Con	1	2.8
	VarG	0	0
	Rper	0	0
	Reg	13	37.4
Económico-politicista	EyE	0	0
	Con	0	0
	VarG	0	0
	Rper	0	0
	Reg	0	0
Bioculturalista	EyE	0	0
	Con	0	0
	VarG	0	0
	Rper	0	0
	Reg	0	0
Total		35	100.2

VIDEO 2	
Biologicista	
Económico-politicista	
Bioculturalista	
Total 25	

EspE	60
Con	2.8
VarG	0
Rper	0
Reg	37.4

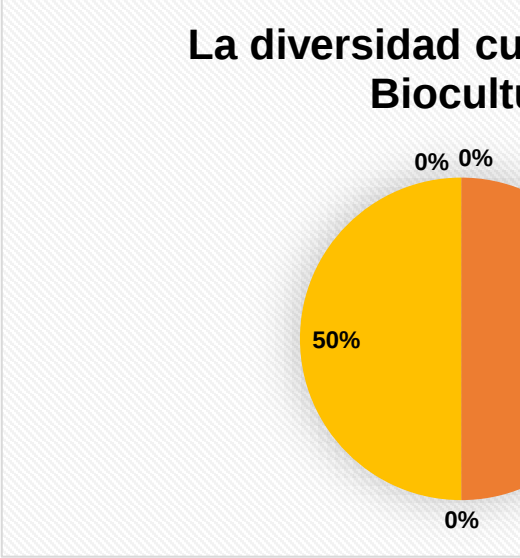
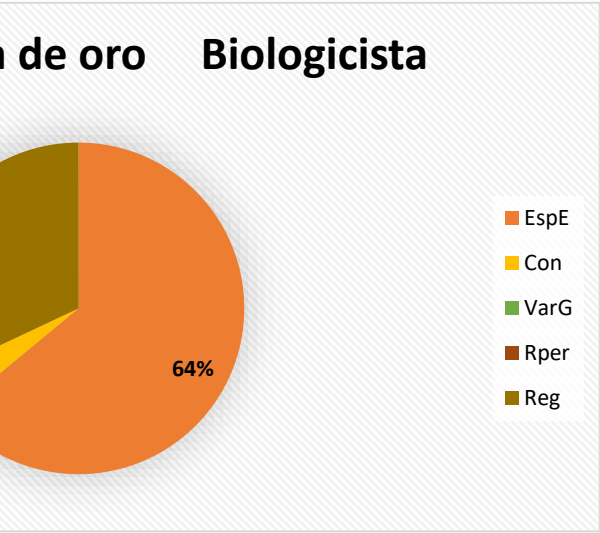


VIDEO 2	acuerdos	%
EspE	16	64
Con	1	4
VarG	0	0
Rper	0	0
Reg	8	32
EyE	0	0
Con	0	0
VarG	0	0
Rper	0	0
Reg	0	0
EyE	0	0
Con	0	0
VarG	0	0
Rper	0	0
Reg	0	0
	25	100

VIDEO 3	
Biologicista	EspE
	Con
	VarG
	Rper
Económico-politicista	Reg
	EyE
	Con
	VarG
Bioculturalista	Rper
	Reg
	EyE
	Con
Total 2	VarG
	Rper
	Reg
	EyE

EspE	64
Con	4
VarG	0
Rper	0
Reg	32

EyE
Con
VarG
Rper
Reg

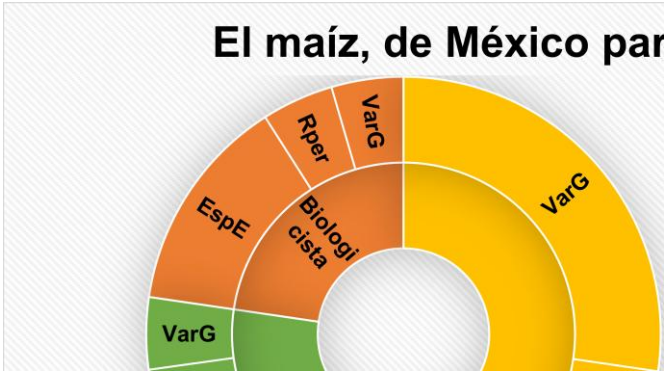
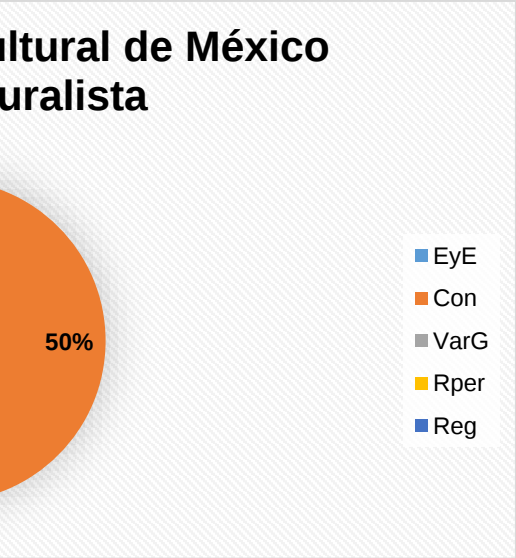


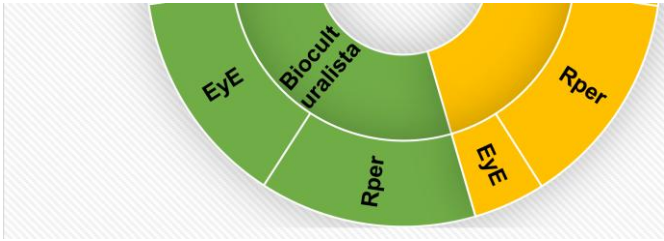
acuerdos	%
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
1	50
0	0
1	50
0	0
2	100

VIDEO 4		acuerdos	%
Biologicista	EspE	3	13.6
	Con	0	0
	VarG	1	4.5
	Rper	1	4.5
	Reg	0	0
Económico-politicista	EyE	1	4.5
	Con	0	0
	VarG	6	27.2
	Rper	3	13.6
	Reg	0	0
Bioculturalista	EyE	3	13.6
	Con	0	0
	VarG	1	4.5
	Rper	3	13.6
	Reg	0	0
Total 22		22	99.6

0
50
0
50
0

	Biologicista	EspE	13.6
		Con	0
		VarG	4.5
		Rper	4.5
		Reg	0
	Económico-politicista	EyE	4.5
		Con	0
		VarG	27.2
		Rper	13.6
		Reg	0
	Bioculturalista	EyE	13.6
		Con	0
		VarG	4.5
		Rper	13.6
		Reg	0





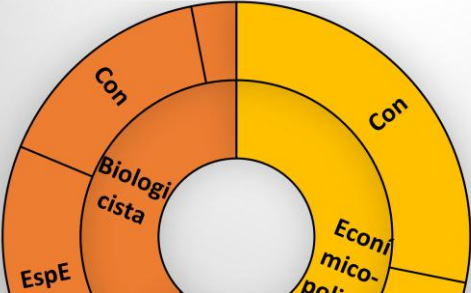
VIDEO 5		acuerdos	%
Biologicista	EspE	6	18.75
	Con	5	15.6
	VarG	1	3.1
	Rper	0	0
	Reg	0	0
Económico-politicista	EyE	2	6.23
	Con	9	28.1
	VarG	0	0
	Rper	2	6.23
	Reg	7	21.8
Bioculturalista	EyE	0	0
	Con	0	0
	VarG	0	0
	Rper	0	0
	Reg	0	0
Total		32	99.81

Biologicista	EspE	18.75
	Con	15.6
	VarG	3.1
	Rper	0
	Reg	0
Económico-politicista	EyE	6.23
	Con	28.1
	VarG	0
	Rper	6.23
	Reg	21.8
Bioculturalista	EyE	0
	Con	0
	VarG	0
	Rper	0
	Reg	0

ra el mundo

- Biologicista
- Económico-politicista

Acciones en favor de la Biodi



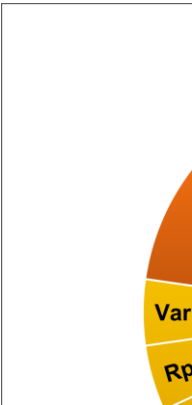
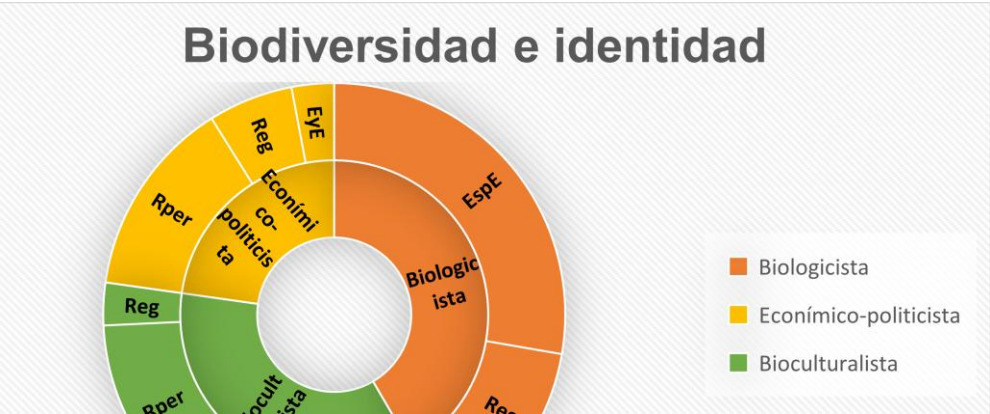
■ Bioculturalista



VIDEO 6		acuerdos	%
Biologicista	EspE	10	28%
	Con	0	0%
	VarG	1	3%
	Rper	0	0
	Reg	4	11%
Económico-politicista	EyE	1	3%
	Con	0	0%
	VarG	0	0%
	Rper	5	14%
	Reg	2	6%
Bioculturalista	EyE	7	19%
	Con	0	0%
	VarG	0	0%
	Rper	5	14%
	Reg	1	3%
Total	36	36	100%

VIDEO 6	
Biologicista	
Económico-politicista	
Bioculturalista	
Total	

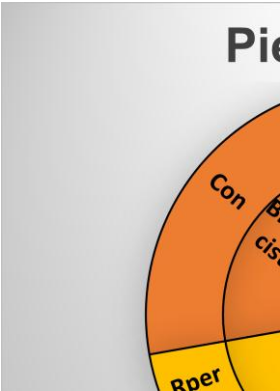
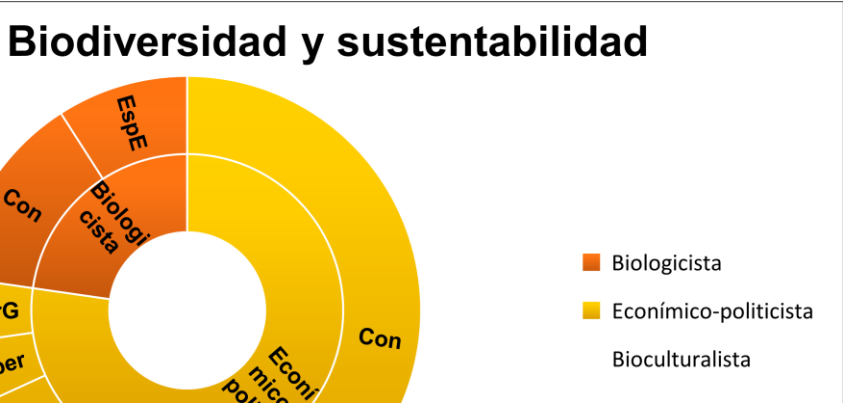
Biologicista	EspE	28%
	Con	0
	VarG	3%
	Rper	0
	Reg	11%
Económico-politicista	EyE	3%
	Con	0%
	VarG	0%
	Rper	14%
	Reg	6%
Bioculturalista	EyE	19%
	Con	0%
	VarG	0%
	Rper	14%
	Reg	3%

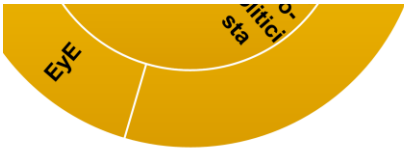




VIDEO 7	acuerdos	%
EspE	2	9
Con	3	13.6
VarG	0	0
Rper	0	0
Reg	0	0
EyE	3	13.6
Con	12	54.5
VarG	1	4.5
Rper	1	4.5
Reg	0	0
EyE	0	0
Con	0	0
VarG	0	0
Rper	0	0
Reg	0	0
22	22	99.7

VIDEO 8	
Biologicista	EspE
	Con
	VarG
	Rper
	Reg
Económico-	EyE
	Con
	VarG
	Rper
	Reg
Bioculturalist	EyE
	Con
	VarG
	Rper
	Reg
TOTAL	18





acuerdos	%
0	0
5	27.7
0	0
0	0
0	0
3	16.6
9	50
0	0
1	5.5
0	0
0	0
0	0
0	0
0	0
18	99.8

