



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CULTURA

Presidencia de la República
del Paraguay

4°
Grado
EEB

REPÚBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Fernando Lugo Méndez

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

Victor Ríos Ojeda

MINISTRO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Diana Serafini

VICEMINISTRA DE EDUCACIÓN PARA LA GESTIÓN EDUCATIVA

Héctor Salvador Valdez Alé

VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO EDUCATIVO

Nancy Oilda Benítez Ojeda

DIRECTORA GRAL. DE CURRÍCULUM, EVALUACIÓN Y ORIENTACIÓN

Dora Inés Perrotta

DIRECTORA GRAL. DE EDUCACIÓN INICIAL Y ESCOLAR BÁSICA

Marta López

DIRECTORA DE EDUCACIÓN ESCOLAR BÁSICA

• Ñañangarekove haḡua ñande rekoha rehe

4°

Grado
EEB

Ñe'ẽ ñepyrũ

Mitã'i, mitãkuña 4° gradogua:

Ñane retã Paraguái niko heta mba'e oha'arõ ndehegui. Ko'ãğa, nemitãme, oha'arõ eñembokatupyry jahechápa eipytyvõ nde ha opavave ñane retãgua oñakãrapu'ãve hağua ohóvo ára ha ára. Eñembokatupyrykuévo rehóvo nemoirũhína nde rogayguakuéra, ne mbo'ehára ha avei ne aranduka. Reikotevẽ niko kóva rehe ikatu hağuaícha ne mbo'ehára ha ndevoi avei pembohape pehóvo kuaapy ijapyra'ýva.

Añetehápe niko pe aranduka jegueroko tuicha mba'e. Upéva oĩramo pya'eterei osẽta opavavete umi mba'e mbo'ehakotýpe ojejavóva ha sapy'arei ndaipórirõ katu hasyvéta ha ipukuvéta ndéve ha ne mbo'ehárape avei umi mbo'epy oñembohapeséva.

Upéva rupi, che py'arory kóina ijávo chéve amoğuahẽmi hağua nde pópe ko aranduka, nderehehápe ojejavova'ekue. Kóva ha hendive 7 ambue aranduka oguerekopaite opaite mba'e katuate reñemoaranduva'erã ko mbo'esyrýpe. Rehechaháicha ko aranduka ojehai guarani ha castellanope, upéva oñeğuenohẽ upéicha ikatu hağuaícha nde eipuru ne ñe'ẽteépe: nde ndekatupyryvérõ guaraníme, upéicharamo eipurúta upe ñe'ẽme ojehaihápe ha katu nde reñe'ẽvéramo castellanope, upéicharamo eipurúta upe ñe'ẽme ojehaihápe.

Ne mbo'ehára nepytyvõta eipuru porã hağua ko aranduka. Ipype oĩ hetaiterei mba'e porã nepytyvõtava eikuaave hağua heta mba'e pyahu, eñembokatupyry hağua jahechápa ejavokuaa hetaité mba'e techapyrãva ha, amo ipahápe, tanearanduve rehóvo, toiko ndehegui máva ideprovéchova hogayguápe, itávape ha hetãme.

Eñangareko porãkena ko aranduka rehe, ani embyai térã ehaiparei hese. Áğa ary oútavape, ambue nde rapicha oikétava ko mbo'esyrýpe oipurujeýta kóva ko aranduka.

Ipahápe, romomandu'asemínte ko mba'e opavave oikuaáva ha oguerekóva ikorasõme: "Tavýgui niko heñói mboriahu". Upéva rupi, mburuvichakuéra ha mayma ñane retãgua oñeha'ãmbaite jahechápa nde ha opavavéva ñañemoarandu jahávo. Jajykeko oñondive. Upéicharamo jahapo'óta mboriahu ñane retãgui ha ñama'ẽ mombyrýta ñapyrũ mbaretégui ambue tetãnguéraicha avei. Eñemoarandúkena!

Nde rayhuhára,

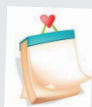


Victor Ríos Ojeda
Ministro de Educación y Cultura

4°

Grado
EEB

Ko'ã ta'anga ohechaukáta ñandéve ñane rembiaporã



kóva oĩramo he'isehína upépe oñepyrũha mbo'epy.



kóva oĩramo he'isehína upépe oĩha mba'épa ojuhupytyse upe mbo'epy rupive.



kóva oĩramo he'isehína upépe oĩha marandu mbo'epy rehegua.



kóva oĩramo he'isehína upépe ñamba'apotaha ñane'año.



kóva oĩramo he'isehína upépe ñamba'potaha ñane irũnguéra ndive.



kóva oĩramo he'isehína upépe oĩha mandu'arã.



kóva oĩramo he'isehína upépe oĩha mba'e reikuaa hağua.



kóva oĩramo he'isehína upépe jajapotaha experimento.



kóva oĩramo he'isehína upépe ñamba'apotaha ñande rogaygua ndive.

• Ñañangarekove haḡua ñande rekoha rehe

4°

Grado
EEB

Ko arandukápe rejuhúta

Mbo'epy aty I

TOGUE

Materia ha energía

9

Mba'épa jaikuaamavoi matériagui

11

Materiakuéra ohasakuaa peteĩ hendáichagui ambuépe

22

Jaikuaamína mba'éicha rupípa materiakuéra ohasa peteĩ estádogui ambuépe

28

Jaikuaamína mba'épa he'ise onda

34

Tuichaite mba'e niko pe sonido

39

Tesape

42

Jaikuaamíta electricidad rehegua

47

Mbo'epy aty II

Hekovéva ijeheguivoi rehegua

55

Jaikuaavemína mba'épa oguereko umi célula hyepýpe

Jaikuaami umi órgano sexual ha reproductivo

62

Ka'avokuéra ojapo hembí'urã

65

Aparato digestivo

69

Mbo'epy aty III

Tekoha 72

Iporãite ningo jaikuaa ecosistema rehegua 74

Jaikuaa mba'éichapa oikotevẽ ojuehe umi hekovéva guive 78

Cadena alimentaria 81

Hetaite mba'e porã jaguereko ñande rekohápe 83

Mbo'epy aty IV

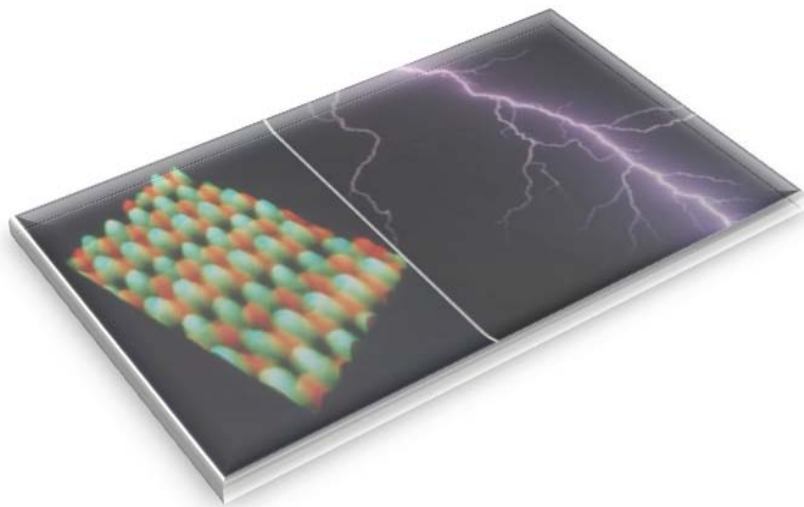
Ñande arapy 88

Galaxia ha mbyjakuéra yvágape 90

Y ñande rekohápe 92

Mbo'epy aty I

“Materia ha Energía”





Mba'épa ojuhupytyse:

- Omba'apo ohechauka haḡua mba'épa omboheko materiakuérape, mba'éichagua matériapa jajuhukuaa ñande rekohápe ha mba'éichapa umíva ohasakuaa peteĩ estádogui ambuépe.
- Ohechakuaa mba'épa omboheko onda, tesape ha tyapu omba'apóvo ciencia he'iháicha.
- Ohechauka mba'éichapa omba'apo electricidad, carga eléctrica, electroscopio ha avei mba'éichapa oiko pe electrización.



Mba'épa jaikuaamavoi matériagui



1. Ñañembosaraimína

Ñaha'ámína Veo veo:

Ñañembosaráita kóicha: ñama'éta ñande jere rehe ha ñamboherarāngue umi matéria jahecháva ja'éta mba'épa omboheko umívape, kóicha mba'e: sa'yju, ipy irundy, tuicha, ha mba'e. Upéva ohendúvo ñane irūnguéra he'íta ohóvo mba'enepahína umi ñande ja'éva (kuatia, mesa, jagua, ha mba'e).

Ñañembosarái aja ñañangarekova'erã ko'ã mba'e rehe:

- Ñañemoirūta ñande rapichakuéra ndive mokõi atýpe. Ikatu jaguapy yvýpe térã ñañembo'yhápe jajapo peteĩ kora guasu. Peteĩva ñane irū omyakãta ñande aty ha ha'e he'íta mba'e matéria rehepa ñañe'éta.
- Upe ñane irū omyakãva ñande aty he'íta: "Veo...veo peteĩ matéria". Upéva ohendúva opavavetéva, mokõive atypegua, oporandúta "Mba'épa rehecha". Upépe upe omyakãva ombohováita ha he'i, kóicha mba'e: morotĩ, madéragui ojejapo, ijyvate, hi'ári oñemoĩ kuatia. Opa umi mba'e he'íta ombohéra'ýre upe matériape.
- Peteĩ atypegua he'íta mba'e matéria rehepa oñeñe'ẽ ha ndaha'éiramo upéva ambue atypeguáma he'íta mba'e matérianea oñeñe'ẽ. Upevarã oñema'éta opavave mba'e oĩva jere rehe ha umíva apytégui oje'éta ohóvo mba'e matéria rehepa pe oñeñe'ẽ.
- Pe aty he'iraëvéva mba'e matéria rehepa oñeñe'ẽ, upévape oñeme'éta peteĩ púnto.
- Oganáta pe aty ipúnto hetavéva.
- Ikatu avei oñeha'ã kóicha: peteĩva atygua oñe'e peteĩ matéria rehe ha ambue atygua he'íva'erã mba'e matéria rehepa oñe'ẽ. Upéicharõ oñeme'éta peteĩ púnto he'i porãramo matéria réra ha nde'íriramo un minúto mboyve, noñeme'ẽi upéicharõ ni peteĩ púnto.
- Upéi, oporandútama ambue atygua.
- Ko ñembosarái opáta peteĩteĩ aty ombohéra peve 10 matéria.



2. Ñambohovaimína ko'ã porandu:

- Mba'e matériapa ñambohéra pe ñembosarái aja.

- Mba'épa omboheko umi matéria umívape.

Aikuaa hağua

Mba'epahina pe matéria:

Opa mba'e hendáva ko ñande rekohápe, ikatúva ñañandu, jahecha, ñahetũ, ñahendu ha mba'e, umívape oñembohéra matéria.

Umi mba'e ombohekóva materiakuérape niko ikatu ñamohenda kóicha: opavavete matéria oguerekóva ha umi oĩnteva matéria oguerekóva.

Reikuaápa...



Heta mba'e ñaha'ákuua balanza rupive.
Mása ñaha'á hağua niko jaipuru kilográmo (kg).
1 kilográmo niko ojapo 1000 grámo.



Ko'ã mba'e niko opavavete matéria oguereko:

- Opavavete mba'e jahecháva térã ñañandúva niko oguereko matéria. Pe matéria oĩva umi mba'épe niko héra mása. Mása niko peteĩnte, oĩohápe pe matéria, térã heteheteháicha.
- Opavave mba'e hetéva niko oikotevẽ hendağua. Pe tenda oikotevẽva materiakuéra oñemohenda hağua niko héra volumen.

Reikuaápa...



Probeta niko oha'áva mboýpa ivolumen umi hykuéva.



Reikuaápa...

Romana niko oha'ã mboýpa ipohýi opa mba'e. peso



- Opavave matéria niko ikatu oñeha'ã ipohyikuépe. Upéva he'ise materiakuéra oguerekoha péso. Ko péso niko oiko ñandestirágui pe yvy, pe gravedad oje'eha, upévagui péso ikatu iñambue oñeivo pépe térã amo hendápe.

- Opavave matéria niko hete, jahechakuua hesekuéra ipukuha, ijapu'aha ha mba'e. Upéva he'ise materiakuéra oguerekoha **fórma**.

kuairũ: ko matéria niko ifórma apu'a.



- Mokõi matéria ndaikatúi oĩ oñondive peteĩ hendapete, ndaikatúi oike ojopype. Upéva he'ise materiakuéra oguereko **impenetrabilidad**.



Ko'ã mba'e oĩnte matéria oguerekóva ha oguerekógui oñemoambue ambue matériagui:

- **Oĩ matéria hatáva:** Umivahina umi ndahykúiva ha ikatúva orraja ambue matériape. Umi matéria ratāngue niko ikatu oñeha'ã 1 guive 10 peve. Pe 10 oguerekohína pe hatávéva.

Matéria hatã 10va niko diamante ha kóva ikatu orraja opaite ambue matériape. Pe sa'ive hatáva katu talco.

Reikuaápa...



Diamante niko pe matéria hatávéva.



Reikuaápa...



Hierro niko peteĩ matéria imbaretéva



- **Oĩ matéria imbaretéva:** Umivahina umi ndojekáiva voi ambue matériape oñembotávo.

Techapyrãramo niko ikatu ñambohéra hierro.



- **Oĩ matéria ikangýva:** Umivahina umi opēreíva térã ojekareíva. Techapyrãramo ikatu ja'e mba'yrukuéra vidrioguigua



• **Oĩ matéria oñemoambuekuaáva hete:** Umívahina umi ndahasýiva ohasa hağua peteĩ hendáichagui ambuépe. Ko'áva apytépe ikatu ñambohéra umi zinc ikatúva ipoguasuhágui ojejapo ichugui ipereríva.

• **Oĩ matéria oñembopo'ikuaáva:**

Umívahina umi ikatúva oñembopo'i inimbóicha. Ko'áva apytépe ikatu ñambohéra cobre.



• **Oĩ niko matéria ikatúva ojepyso:** Umívahina umi matéria ojestirávo (ndaha'ei ku hatãitereíva oso hağuaícha) ojepysova oso téra opẽ'ỹre ha upéi opytajeýva tenondeguaichaite. Ko'áva apytépe ikatu oñembohéra góma téra resórte aceroguigua.

• **Oĩ matéria oñemba'apo rire hese ndopytavéimava tenonderã oñhaguéicha:** Ko'áva apytépe ikatu oñembohéra ñai'ũ.





3. Ñambohovaimi ko'ã porandu:

- María Belén niko omohe'ese yva rykue oĵapóva. Upevarã ha'e oipurúta asuka. Omoĩtaramo 100 grámo asuka, upévapa mása terã peso materia reheguáva.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- María Belén omoĩta avei y pe yva rykuépe. Mba'éichapa oikuaáta mboy ýpa oikotevẽ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Ho'u mboyve hi'yva rykue, María Beléngui ho'ami iváso ha ojekapaite. Oje'e porã kuri chupe pe váso vidrioguigua ojekareiha. Mba'e propiedad matéria reheguápa ojehechauka ojekávo upe váso.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Oje'e avei María Belénpe oipuru haġua váso imbaretévva. Mba'e propiedad matéria reheguápa ojehechauka váso imbaretéva rupi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. Ñasēmíta jaguata ñane mbo'ehao jere rehe ha ñamboguapy kuatia rehe jahecháva:

- Mba'e matériapa ahecha:

• Ñañangarekove haḡua ñande rekoha rehe

4°
Grado
EEB

- Oĩpa matéria peteĩchaitegua: Mba'emba'épa:

- Oĩpa mokõi matéria oĩva peteĩ hendapete: Mba'ére

- Mba'éicha rupípa añandu ha ahechakuaa materiakuéra:

- Mba'épa he'ise matéria:

- Mba'épa omboheko materiakuérape:



5. Amboapu'a ahechakuaava'ekue matéria rehegua.

4°
Grado
EEB



6. Ajesareko ko'ã mba' e rehe: kuãirũ, ita ha asuka. Ahai mba'épa omboheko umívape. Ambojoavýta umi opa matéria oguerekóva ha umíva umi matériante oguerekóva.

Opa matéria oguerekóva: _____

Umíva umi matériante oguerekóva: _____



7. Jaikuaamive haḡua mba'épa omboheko materiakuérape.

• **Ko'ã mba'e ñaikotevêta:** 4 vosa úle, vyuku'i, ita, y, arapytu.

• **Kóicha ñamba'apóta:**

a. Ñamoĩ peteĩteĩ umi vosa úlepe michĩmi vyuku'i, michĩmi ita, michĩmi y ha ipahaitévape jaipeju'imi opyta haḡuáicha avei ipype arapytu. Jahai papapy peteĩteĩ umi vosáre.

ã. Jajesarekomi upe vosa rehe ha jahechakuaa:

• Mboýpa ipohýi. Upéva aikuaa haġua ikatu apesa ýrõ katu amoĩ mokõive che pópe upéicha ahechakuaa mavaitévapa ipohyive.

• Ko'ápe amoĩ pe vosa papapy ipohyivéva _____

Ko'ápe pe ivevuivéva _____

ch.Jahai ñande kuatiápe mba'épa jahechakuaa ha avei umi materiakuéra volumen.



8. Jahai ñande kuatiápe mba'épa jaikuaa pyahu materiakuéra ñembohekógui:

Mba'éichapa ipohýi materiakuéra, ko'áva hatãramo, hykúramo térã gásramo.

Mba'éichapa ivolúmen materiakuéra, ko'áva hatãramo, hykúramo térã gásramo.



9. Aipurútama ko'ága che rembikuaapy:

Lucía niko oikotevê aipytyvõmi ichupe ko tembiapópe. Ha'e omohendava'erã materiakuéra ohechakuaávo umi ombohekóva opavave matériape ha umi oĩnteva matéria ombohekoha.

• **Ko'áva ykére ahaíta ko'avapa “opavave matéria omboheko” téra pa “oĩnte matéria ombohekóva”.**

- Alámbre kobreguigua.....
- Ñamboguéramo peteĩ kuaítia okáiva.....
- Ojejapo ta'anga yvy.....
- Ha'u $\frac{1}{4}$ narãha rykue.....



Materiakuéra ohasakuaa peteĩ hendáichagui ambuépe

4°

Grado
EEB



1- Ambohovaimíta

- Mba'éichapa jajuhukuaa matéria ko ñande rekohápe.
- Pe y piko katujete hykumanteva'erã.
- Mba'épa oiko ýgui oñemoĩngéramo congelador ryepýpe.
- Mba'épa oiko ýgui opupu jave.

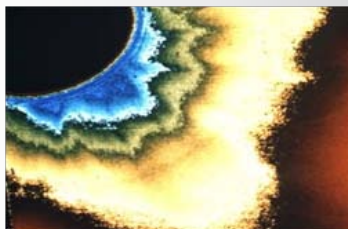
Aikuaa haġua



Nde reikuaáma materiakuéra ikatuha ohasa peteĩ hendáichagui ambuépe.

Ñande rekohápe jajuhukuaa matéria hatáva, hykúva, gás, plasma ha Bose-Einstein.

- **Umi matéria hatáva** niko hete ha ivolúmen ijeheguivoi. Ko'áva apytépe oĩhína ladrillo, juky, apyka, ita ha mba'e.
- **Umi matéria hykúva** niko ndahetéi ijeheguivoi, hetéhina pe oñemoĩha fórma, áġa katu ivolúmen ijeheguivoi. Ko'áva apytépe oĩ y, alcohol, petróleo, yva rykue ha mba'e.
- **Umi matéria gásva** niko ndahetéi avei ijeheguivoi ha naivolúmenri avei ijehegui isarambĩgui opa ojepoihápe ichugui. Ko'áva apytépe oĩ arapytu, oxígeno, anhídrido carbónico, y timbo, ha mba'e.



• **Umi matéria plásmava** niko oguereko gás ionizado hakuetereihápe. Ko'áva apytépe oĩ umi mbyjakuéra, aravera, kuarahy umíva.



• **Umi matéria oĩva Bose-Einstein-pe:** oje'e pe vapor oĩva ho'ysãitereihápe. Ko'áva apytépe oĩ umi hielo tuichaicha hérava iceberg ha umi glaciar.



2.Ñambohovái ko'ã porandu:

• Guillermo niko ohecha ojepoíramo gásgui, isarambipaha oparupiete. Upévare ha'e oñeporandu: Mba'éichapambuku oiméne umi gás volumen.

.....

.....

.....

.....

.....

• Peteĩ mitãkuña hérava Camila katu oñeporandu: Mba'e piko aipo estado Bose –Einstein. Mba'e techapyrãpa oĩ upe estádogui.

.....

.....

.....

.....

.....

- Andrés katu oma'ẽ otiríramo pe 'ára, oje'e chupe upéva ha'eha matéria plásmava. Ha'e oñeporandu: Mba'e piko aipo plásma.

.....

.....

.....

.....

.....



3. Ñamba'apomína jahecha haḡua mba'éichapa oñemboheko umi matéria hatáva ha hykúva.

Jahai ko'ã pa'ũme mba'épa oiko ýgui:

- Y oĩramo peteĩ vásope.....
- Pe y vasopegua ñamoĩramo peteĩ botella-pe.....
- Y botella pegua ñamoĩramo peteĩ plátope.....



4. Pe jahechakuaávagui jahai ko'ápe ja'évo mba'e fómapa oguereko y ohasávo vásogui, botella-pe ha botella-gui plátope.

.....

.....

.....

.....



5. Jahai umi ipa'ũhápe mba'épa oiko arapytúgui:

- Arapytu oĩramo peteĩ globo-pe.....
- Arapytu oĩva pe globo ryepýpe ñambohasávo peteĩ botella-pe. Pe botella juru ñamoĩva'erã globo juru rehe: :



6. Pe jahechakuaávagui jahai ko'ápe ja'évo mba'e fómapa oguereko arapytu ohasávo globo-gui, botella-pe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



7. Jahai umi ipa'ũhápe mba'épa oiko matéria hatāvagui:

- Peteĩ tisa oĩva mesa 'ári. Mba'e fómapa oguereko térãpa naifórmaivoi.

Ñahendu ambue ñane irũnguérape mba'épa ha'ekuéra oimo'ã pe materiakuéragui ohasáva peteĩ hendáichagui ambuépe.



8. Ambohovái.

- Mba'éichapa oñemboheko umi matéria gásva.

- Mba'érepa umi matéria hatáva noñemoambuéi ifórma.

- Mba'e matériapa ikatu omoambue ifórma.

- Mba'éichapa héra ifórma ha ivolúmen ijeheguivoíva.



9. Ambojoavy materiakuéra oġva ko'ăicha:

Matéria hatăva	Matéria hykúva	Matéria gásva

4^o
Grado
EEB



10. Amyesakămíta ko'ápe ojejeruréva

Jorge niko omohendava'eră ko'ă ta'angápe ohechaukáva he'ívo mávapa matéria hatăva, gásva, plasma téră Bose-Einstein. Eipytyvômína nde chupe.

			
_____	_____	_____	_____

Julio ohechase mba'éichapa materiakuéra oñemboheko. Eipytyvômína chupe.

• **Pe y ningo ojagarra pe hyru formaite.** Mba'e estádopepa oĩ upéicharõ y. Mba'érepa upéva.

• **Pe arapytu ningo ojagarrapa opaite henda oġha.** Mba'e estádope oĩ upéicharõ arapytu. Mba'érepa upéva.



11. Rohai mba'épa rohechakuaa materiakuéra ohasakuaaha peteĩ hendáichagui ambuépe.



Jaikuaamína mba'éicha rupípa materiakuéra ohasa peteĩ estádogui ambuépe



1. Ambohovái ko'ã porandu:

- Mba'e estádopepa ikatu jajuhu materiakuéra.
- Mba'éichapa oñemboheko umi matéria hykúva.
- Mba'e matériapa umi jaikuaáva apytépe ha'ehína matéria hatáva.



Aikuaa haġua

• Mba'éicha rupípa matéria ohasa peteĩ estádogui ambuépe

Matéria niko ikatu ohasa peteĩ estádogui ambuépe ho'ysãiterei téra hakuetereívo.

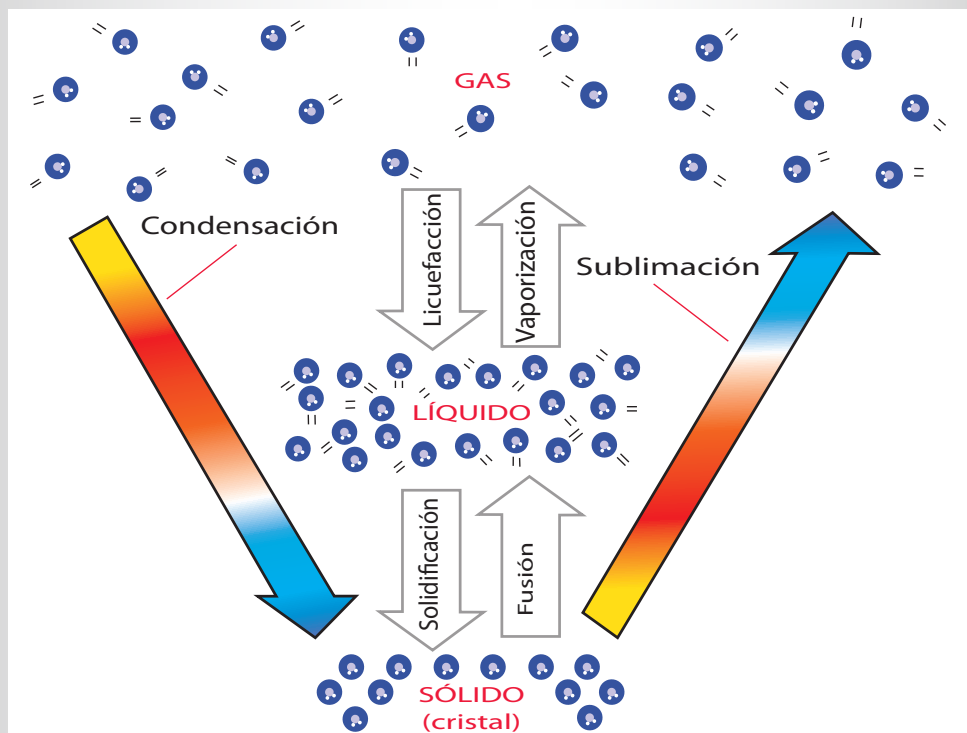
- Ikatu matéria hykúvagui oiko gas. Upévape oñembohéra **Vaporización**.
- Ikatu matéria gásvagui oiko matéria hykúva. Pévape oñembohéra **Condensación**.
- Ikatu matéria hatávagui oiko matéria hykúva. Upévape oñembohéra **Fusión**.
- Ikatu matéria hykúvagui oiko hatáva. Upévape oñembohéra **Solidificación**.
- Ikatu matéria hatávagui oiko gás. Upévape oñembohéra **Sublimación**.

Materiakuéra ñambue ijestádope.

Jahechaháicha, materiakuéra ikatu oĩ heta estádope ha upéicha avei ikatu ohasa peteĩ estádogui ambuépe hakuetereívo téra ho'ysãitereíramo, ýrõ katu ojejopyetereíramo.



Ko'ápe jahecháta mba'éichapa materiakuéra ohasa peteĩ estádogui ambuépe



2. Ñamba'apomína:

Ko'ã mba'e ñaikotevêta

Peteĩ pikadillo ryrukue ipoĩ ha iséko porãva, peteĩ tataindy, fósforo, mantéka, kuchara'i, pínsa ao jokoha oñemyasãi jave.

Kóicha ñamba'apóta:

- Ñamoĩ pe pikadillo ryrukuépe michĩmi mantéka.

- Ñamyandy pe tataindy ha hi'ári ñamoĩ pe pikadillo ryrukue (jajagarra pe pínsagui upéva).

- Jahai mba'épa jahecha oikoha.
- Mba'e estádopepa oĩ pe mantéka oñembyaku mboyve.....
- Mba'e estádopepa oĩ pe mantéka oñembyaku aja
- Mba'e estádopepa ohasa pe mantéka oñembyaku rire
- Jahai mba'épa jahechakuaa.
- Jaip'e'a pe pikadillo ryrukue tataindy árigui.
- Ñaha'arõ taho'ysã ha upéi jahecha mba'épa oiko mantékagui.
- Jahai mba'épa jahechakuaa.
- Jahecha mba'e sa'ýpa oguereko pe mantéka oñeguenohẽ rire tataindy árigui.
- Mba'épa ojehu mantékape osẽ rire hakuhágui
- Jahai opa mba'e jahechakuaáva guive.

Matéria hykúva opupúramo oiko chugui gas

Ko'ã mba'e ñaikotevẽta:

Peteĩ pikadillo ryrukue ipoĩ ha iséko porãva, peteĩ tataindy, fósforo, y, kuchara'i, pĩnsa ao jokoha oñemyasãi jave.

Kóicha ñamba'apóta:

- Ñamoĩ pe pikadillo ryukuépe y michĩmi.
- Ñamyandy pe tataindy ha hi'ári ñamoĩ pe pikadillo ryukue (jajagarra pe pínsagui upéva)
- Jahai mba'épa jahecha oikoha.
- Mba'e estádopepa oĩ pe y oñembyaku mboyve.....
- Mba'e estádopepa oĩ pe y oñembyaku aja
- Mba'e estádopepa oĩ pe y oñembyaku rire
- Jahai jahechakuaáva guive.

Matéria oje'evaporáva

- Ñamoĩ pe pikadillo ryukuépe y.
- Ñañohẽ yvyku'ípe upe y ha jahecha mba'épa oiko ýgui.
- Jahai jahechakuaáva:
- Mba'e estádopepa oĩ pe y oñeñohẽ mboyve
- Mba'e estádopepa oĩ pe y oĩme yvýpe
- Mba'e estádopepa opyta pe y aremi rire oĩme pe yvýpe
- Jahai jahechakuaáva guive.



3- Ahechauka chekatupyryha:

Amyesakã ko mba'e oñeporandúva

- Micaela niko oja'póta ikosidorã. Ha'e ombopupu y ha oñeporandu: mba'e estádopepa ohasa pe y opupu rire.....

• Ahai mba'éichapa oiko ko'ã mba'e

Fusión.....

Solidificación.....

Vaporización ebullición rupive.....

Vaporización evaporación rupive.....



4. Amoĩmba umi pe mba'éichapa héra ohasávo matéria peteĩ estádogui ambuépe.





Jaikuaamíma mba'épa he'ise onda



1. Ambohovái ko porandu:



- Mba'épa oiméne he'ise onda

Ambohovái mboyve ko porandu, iporãiteva'erã ajapomi ko'ápe oje'eháicha:

- Amoĩ peteĩ kórcho ýpe ha apoi ita upe ýpe

- Ahai mba'épa ahecha oikoha:

• Ambohovái ko'ã porandu:

Mba'épa oiko pe ýpe:

Mba'éichapa omýi:

Mba'épa oiko pe kórchogui ýpe:

• Ahai ko'ápe mba'e ahechakuaáva:

Jahechaháicha pe y oñemomýi ita ho'ávo ipype ha upéicha, ho'a rire upe ita ha'ete ku ijapu'áva oñeforma ha tuichatuichave ohóvo.

Pe ita ho'áramo ýpe ningo omomýi upe y ha ojapo onda oikóva ku oládaicha

4°

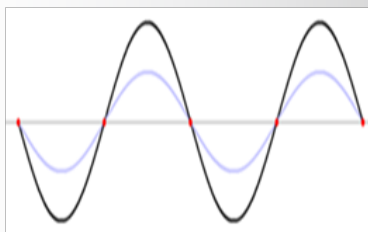
Grado
EEB



Aikuaa haḡua

Onda

Oikóramo ñemomýi peteĩ hendápe ha upéva upe ñemomýi ohasa ambue hendápe, upéicharõ oiko pe onda. Onda rupi oñembohasa pe energía oñemoambue'ýre pe matéria. Onda oiko haḡua pe matéria ikatuva'erã ojepyso.



Onda ikatu oiko arapytúpe, ýpe, peteĩ metal rehe ha mba'e.

Upéicha rupi onda rupive ikatu oñembohasa energía.

Ko'ã mba'e omboheko óndape:

• **Longitud:** Upéicha héra pe ojehechávo mboýpa oho ojuehegui mokõi onda ijyvatevéva.

• **Periodo:** Upéicha héra pe ojehechávo mboy tiémpopepa oñemomyimba pe matéria.

• **Frecuencia:** Upéicha héra ojehechávo mboy jeýpa oñemomýi peteĩ segúndope.

Ondakuéra oñemohenda kóicha:

Jaikuaa haḡua mba'eichagua óndapa oĩ, tekotevẽ jaikuaa ko'áva rehe ojehechakuaaha mba'éichapa oñemomýi ha moõ gotyopa oñemomýi.



3. Jajapomína onda

Ñaikotevēta peteĩ pióla.

Péicha jajapóta:

- Peteĩva ñane irũ oñakãramáta pe pióla apýre ha omomyi.
- Ambuekuéra katu ñama'ẽta mba'éichapa omýi upe pióla.
- Jahai mba'e jahecháva.
- Mboy óndapa jahecha ojapo pe pióla:
- Mba'épa oiko pe pióla apýre:

Jahai mba'e jahechakuaáva ko tembiapo rupive



4. Ko'ã rokái pa'ũme ahaíta "Héẽ" térã "Nahániri" añetegua térã japúramo umi mba'e oje'éva ijkére

1. () Onda niko oje'e pe ñemomyi ohasáva ambue hendápe oñemomyi ñepyrũ rire peteĩ hendápe.
2. () Ondas electromagnéticas niko umi onda oñemomyíva umi matéria ojepysóva rehente
3. () Ondas electromagnéticas ningo umi onda noikotevēiva matéria ojepysóva rehe ombohasa hağua energia.



Tuichaite mba'e niko pe sonido



1. Ajesareko ko'ã ta'anga rehe ha upéi amombe'u ahecháva ipype.



2. Ambohovái

- Aikuaávapa che máva ombopukuaáva mbaraka.
- Mba'e ambue instruménto ipúvapa aikuaa.
- Mba'epahína pe sonido.

Aikuaave hağua



Sonido

Ñañatõivo mbaraka sã ningo oryríi upéva ha ipu. Upe tyapu oğuahẽ ñande apysápe ónda rupive.

Umi tyapu niko energía oğuahẽva ñande apysápe ha upégui ohasa ñane apytu'ũ. Ñane apytu'ũ he'íta jaikuaávapa upe tyapu térãpa ipyahu ñandéve ġuarã.

Umi instruménto ipu omýgui, upéicha rupi, jajoko sapy'áramo, ndaipuvéima.

Upéva oje'e pe sonído ha'eha peteĩ movimiento vibratorio. Pe energía omývahina pe ohóva arapytũre ha oğuahẽva ñande apysápe.

Che madu'a hağua:



Umi tyapu ipu porãva ñande apysápe niko héra músika.

Umi tyapu ndaipuporãiva ñande apysápe héra ruído.

Pe matéria omýiva ha omyikuévo ipúva niko héra “cuerpo sonoro”. Pe ohendúva tyapu niko héra “receptor” ha pe mba’e ombohasáva tyapu pe ipuhágui máva ohendúvape héra “transmisor”.

Pe transmisor niko ikatu hatáva, hykúva térã gásva. Umi matéria hatáva pya’eve ombohasa tyapu.

Umi matéria hatáva ombohasa poráve ha ombohasa pya’eve avei tyapu umi imolekulakuéra oġgui ojokerepa ha ojuajupa ojehe. Upéicha rupi pya’e ombohasa pe tyapu. Pe tyapu ndaikatúi ohasa pe ndaiporihápe mba’eve molécula.

Pe energía ogueraháva tyapu ikatu oñembota peteĩ matéria hatáva rehe. Upéva upe energía ikatu oġuevijey ha ñahendu jey.

Ñahendu jeýramo pe tyapu ohomava’ekue héra “eco”.

Ko’ã mba’e omboheko tyapukuérape:

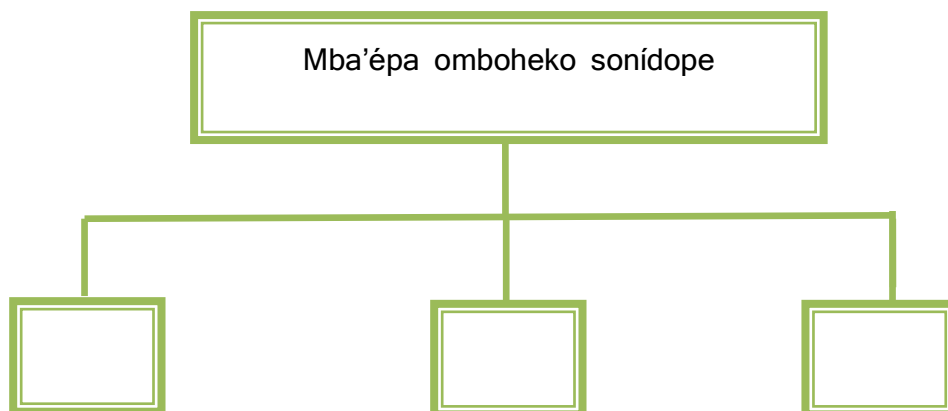
a) Imbaretekue (intensidad): Ojehecha mboýpa imbarete pe tyapu energía. Upéva oñeha’ã “decibel” rupive. Upéicha ikatu ja’e kóicha mba’e: ipu 35 decibel. Tuichaiterei decibel oguerékóramo ikatu ombyai ñande apysa.

ã) Tono: Kóva rupi ikatu jahecha mba’e sonídopa ipo’i térã ipoguasú.

ch) Timbre: Kóva rupi jahechakuaa mba’eichagua tyapúpa pe ñahendúva, ñambojoavykuaa, oguerékóramo jepe intensidad ha tono peteícha. Timbre rupi ikatu ja’e pévako árapu térã mbarakapu.



3. Amoimba ko’ã pa’ũ aipurúvo marandu amoñe’ẽmbaramóva





4. Ambohovái

- Mba'eicha rupípa oiko pe eco.

- Mba'épepa ojuavy umi tyapukuéra ñembohekoha.



5. Ñambojoavy músika ruídogui.

Ko'ã mba'e jaipurúta: láta, yvyra pehẽngue, tambor.

Kóicha ñamba'apóta:

- Ambota láta peteĩ yvyra pehẽnguépe.

Mba'épa ahendu:

• Ñañangarekove haġua ñande rekoha rehe

• **Ambota ko'ága tambor yvyra pehēnguépe:**

Mba'épa ahendu

• **Ahai mba'e ahechakuaáva:**



Tesape

1. Ambohová



- Mba'éichagua matériapa umi ohesapéva.
- Mba'érepa ñaikotevẽ pe tesape rehe.
- Mba'épa oikóne ñandehegui sapy'arei ndaiporivéimarõ tesape.

Aikuaa hagua Tesape

Pe kuarahy ryepýpe niko hetáichagua energía oiko. Umíva isarambi ha oğuahẽ avei ñandéve. Umi energía kuarahýgui osẽva oikotevẽ 8 minúto oğuahẽ hağua ñandéve, ipya'eterei, ou 300.000 Kilómetros/segundo.

Kuarahy energía ñanderesape ha ñanembyaku.

Tesape, upéicharõ, ou ñandéve kuarahýgui ha jahechakuaa ñande resa rupive. Ñande resa rupi, oĩgui tesape, ikatu jahecha opa mba'e, jahecha mba'e fómapa oguereko, mba'e sa'ýpa, tuicha téra michĩpa pe oĩva ñande resa renondépe, ha mba'e. Tesape ikatu oñembohasa arapytu rupive, y ha mba'e hatáva rupive avei.

Pe tesape ikatu ñande resa mbotavy (refracción de luz) :

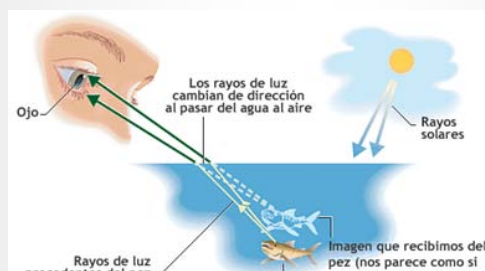
Y ryepýpe oĩva ikatu jahecha peteĩ hendápe oĩha ága katu ndaha'ei upepete pe oĩvahína, kuarahy ohesapégui ñande resápe ha avei ohesape pe ýpe.

Pe tesape ikatu ohechauka ñandéve mba'e hendapete oĩva (reflexión de luz)

Pe ñama'eva ojehesapéramo ha upévagui orrevota ñande resa peve.

Umi mba'e ñanderesapéva ningo ikatu:

* Ha'ekuéravoi oguerojera tesape (ko'áva ijeheguivoi hendy).



* Ojehesapénte avei chupekuéra ha ha'ekuéra jey omborrevota pe tesape (ko'áva nahendýi ijeheguivoi).

- Umi ijeheguivoi oguerojeráva tesape apytépe oĩ kuarahy.
- Umi ojehesapéva ha omborrevota ambuépe ijehesape ningo planetakuéra ha jasy.

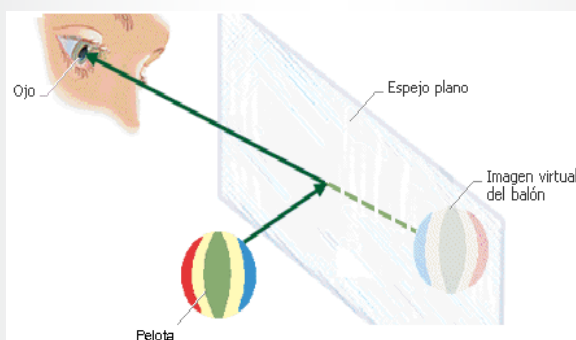
Oĩ ningo mba'e ojokóva pe tesape ha oĩ avei ombohasáva tesape.

- Umi ojokóva tesape héra cuerpos opacos. Umíva apytépe oĩ madera, ita ha mba'e.
- Umi ombohasáva tesape héra cuerpos transparentes. Ko'áva apytépe oĩ vidrio.

Tesape oúva kuarahýgui oñembohéra luz blanca.

Kuarahy ohesapévagui ikatu osẽ heta sa'y

Péva ojehecha oñembohasáramo pe kuarahy resape peteĩ prisma vídrioguigua pa'ũ rupi ha upégui osẽ heta sa'y: pytã, naranjado, sa'yju, hovyũ, hovy, ha mba'e.



Upéva oiméne jahecháma pe kuarahy ojopéramo arai, y oĩha, ha osẽ ichugui pe ñambohérava arco iris.



2.Amoĩmba ko'ã ipa'ũha

Itransparenteva

Ijopákova

Ahai mba'éichapa oiko pe arco iris ha mba'e sa'ýpa ojehecha ipype.

Mba'éichapa oiko	Sa'ykuéra Arco iris rehegua
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>



3. Ñamba'apo jahechauka hağua oíha mba'e ojokóva tesape ha oíha avei ombohasáva.

- Ko'ã mba'e ñaikotevêta: botella vídrioguigua, kuation'atã hũva, váso.
- Kóicha ñamba'apóta:
 - Amoĩ pe váso pe botella kupépe.
 - Amoĩ pe váso renonderã pe kuation'atã hũva.

Jahai ko'ápe opa mba'e jahechakuaáva guive.

Ambohovái:

- Mba'éichagua kuéropo (transparente téra opaco) pe botella.

• Ñañangarekove haġua ñande rekoha rehe

- Mba'éichagua kuérpota (transparente térã opaco) pe kuation'atã hũva.

- Mba'épa oiko pe kuation'atã hũva ñamoĩvo ñande resa renondépe.



4- Ahechauka chekatupyryha

Ko'ã rokái pa'ũme ahaíta "Héẽ" térã "Nahániri" añetegua térã japúramo umi mba'e oje'éva ijykére.

a. () Kuarahy energía ñanderesape ha ñanembyaku.

ã. () Umi ombohasáva tesape héra cuerpos transparentes.

ch. () Tesape oúva kuarahýgui héra luz amarilla.



Jaikuaavemíta electricidad rehegua



1. Ambohovái

- Mođguipa ou pe electricidad jaipurúva ñande rogapýpe.
- Mba'eräpa jaipuru pe electricidad ñande rogapýpe.
- Mba'emba'épa umi tembipuru oikotevëva electricidad rehe omba'apo hağua.



Aikuaa hağua

Electricidad

Ñande rekovépe ningo py'ýiete jaipuru electricidad heta mba'épe. Opavave jaguereko ñande rógape electrodoméstico ñanepytyvõva jaiko porãve hağua.

Avei, electricidad jepuru ñanepytyvõ ñañekomunika pya'eve hağua opa rupiete. Upévare jaikuaa porã pe rrádio, téle, pelicula ha vídeo, omyasãiva momarandu, ta'anga ha avei pukuéra.

Mba'éichapa oñepyrũ pe electricidad.

Che madu'a hağua:



Mokõi clavo ombohasa electricidad ojapógui mokõivéva descarga eléctrica.



Jajapomína tembiapo ñanepytyvõtava ñambohovái hağua ko porandu:

- Jaikyty peteĩ haiha térã kygua plastikoguiguáva heta jey lana rehe. Ikatu jajapo upeichaité vídrio pehẽngue rehe avei.
- Ñambohovái: Mba'épa ojuhúne ñambojáramo ko'ã mba'e arína rehe. Jajapomína.
- Ñamopotĩ porã umi mba'e jaipuruva'ekue ha jaikyty jey.
- Ko'áğa ñamboja kuatia pehẽngue rehe. Mba'épa ojeheu.

- Mba'épa ojehu jaikyty jave ojuehe umi mba'e.
- Peteĩ 'ára ñañakãkarãi rire, ñambojáramo kygua kuartia pehẽngue rehe: jahechakuaáta kygua ostiraha ijehe umi kuartia pehẽngue.

Upeichaite avei ojehu ñamoĩramo kuartia pehẽngue, vídrío ojekytyramova'ekue tela sédape ypype.

Jahechakuaa oĩha heta mba'e ojekytývo heta jey, ombojaha ijehe ambueichagua mba'e ivevúiva. Umi mba'e ojekyty rire oguerúva ijehe ambue mba'e oĩ electrizado térã oguereko kárga eléctrica.

Ikatu ningo ojehechauka oĩha mokõichagua carga eléctrica: peteichagua héra negativa, kóichagua carga ojehechakakuaa kygua térã ambueichagua mba'e plastikuguiguáva, ikatu avei gomaguiguáva rupive (globo, haiha); ambueichagua katu héra positiva, ha ojehechakakuaa vídrío ha akãrague rupive.

Carga eléctrica:

Opavave matéria ryepype niko oĩ partikulaita michĩmimíva hérava átomo. Atomohína pe mba'e michĩvéva ikatuha oĩemboja'o materiakuéra

Átomo ryepype ojejuhukuaa mokõi mba'e:

- Pe núcleo oguereko hyepype mokõichagua partícula ojojoguáva ha katu ojoavy ikárgape: peteíva héra protón, oguerékóva carga positiva, ha ambuéva héra neutrón, oguerékóva carga negativa.
- Pe envoltura niko oĩha electronkuéra. Ko'ã electrón niko michĩeteve protón ha neutróngui; pe carga oguerékóva negativa ha ojere núcleo rehe.

Electrización:

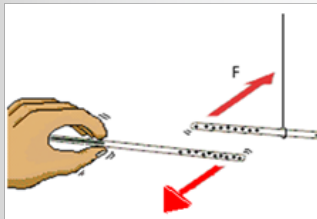
Upéicha héra peteĩ cuerpo pegua atomokuéra ogana térã operdéramo electrón.

Peteĩ cuerpo rehe oje'e néutroha oguerékóramo peteichaite carga positiva ha carga negativa.

• Kóicha ikatu oiko electrización:

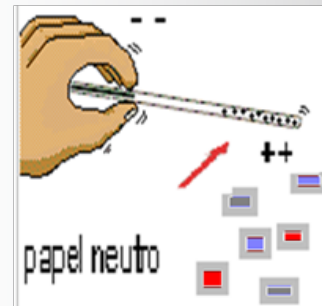
a) Electrización frotamiento rupive: péva oiko jaikytyramo ojuehe mokõi cuerpo ojuehegua'ýva.

Techapyrã, jaikytyramo ojeuhe peteĩ varilla plástikoguigua peteĩ téla lána ndive (mokõive jaikuaa ineutroha) ha pe ojekytyramo ojeuhe pe lána ome'ẽ electrón ha ojekarga positivo ha pe varilla katu ogana umi electrón ha ojekarga negatívope.



ã.) **Electrización inducción rupive:** Péva oiko ostiráramo peteĩ cuerpo oĩva electrizado ambue nahánirivape. Péva oiko oja'ỹre mokõive cuerpo ojeuhe.

ch) **Electrización contacto rupive:** Péva oiko ojáramo ojeuhe mokõi cuerpo, peteĩva oĩva electrizado ha ambue katu nahániri. Upéicharõ pe oĩva electrizado ombohasa ambuepe electricidad.



Mba'épa Péndulo eléctrico:

Kóva oguereko peteĩ esfera ojejapóva sauco médulagui. Oikuaauka avei peteĩ cuerpo oĩramo electrizado.

Techapyrã: pe mba'e ojaha ha'éramo plastikoguigua, pe kárga oguerekóva negativo; ha'éramo vídrio katu upe ojaha, pe karga ha'e positivo. Upévore ikatu ja'e péndulo ha'eha aparato ojepurúva ojeikuaa hağua mba'éichagua kárgapa oĩ, imbaretépa téra nahániri, avei mba'éichapa omba'apo oñondive pe corriente eléctrica.

Aníke nderesarái oĩha mokõichagua kárga: positiva ha negativa. Umi kárga oguerekóva peteichagua signo oñemomombyry ojoehegui, ha umi ndaha'éiva ojuehegua katu oñemboja ojoehe, upévore ñamoağui vove ojoehe mokõi péndulo oguerekóva peteichagua kárga, téra iñambuéva ojoehegui, jahechakuaáta mba'éichapa ndojoguerahái ojoehe, téra ojogueraha porã.



2. Jaikuaamieve

Pe electrización inducción rupive niko oiko peteĩ cuerpo neutro ostiráramo ambue cuerpo oĩva electrizado.

Amombe'ú peteĩ techapyrã kóvape ḡuarã:

Pe electrización frotamiento rupive niko oiko peteĩ cuerpo neutro ojekytýramo ambue cuerpo rehe oĩva electrizado.

Amombe'ú peteĩ techapyrã kóvape ḡuarã:



3. Jahechamíta mba'éichapa oiko electrización frotamiento rupive

Ko'ã mba'e ñaikotevêta: peteĩ mba'e plástikoguigua, lána pehẽngue ha kuationimimi.

Kóicha jajapóta:

- Jaikyty peteĩ haiha pe lána pehẽngue rehe heta jey.
- Ñamboja pe haiha kuationimimi rehe ha jahecha mba'épa oiko.
- Ahai opa mba'e ahechakuaáva guive.

• **Ambohovaimíta ko'ã porandu:**

Mba'e kárgapa haiha ha kuationimimi.

Mba'épa oiko umi kuation'imimígui.

Mba'érepa oiko upéva.

• Ahai ko'ápe aikuaa pyahúva.



4. Jahechamíta mba'éichapa oiko electrización contacto rupive

Ko'ã mba'e ñaikotevêta: kygua, akãrague, kuation'imimi

Kóicha ñamba'apóta:

- Ñañakãkarai jaipurúvo kygua.
- Ñañakãkarãimba rire ñamboja pe kygua kuation'imimi rehe.
- Japoko umi kuation'imimi rehe.

Ahai mba'e ahechakuaáva.



5. Ambohováí ko'ã porandu

- Mba'e kárga oguereko umi cuerpo.

- Mba'épa oiko umi kuatia'imimígui.

- Mba'érepa oiko upéva.

Ahai mba'e ahechakuaáva.



6. Ñambohovái ko'ã porandu:

- a) Jaikytýrõ ojuehe mokõi cuerpo, peteíva ojekarga positívope, ha ambuépa mba'e kárga oguereko.

Mba'érepa _____

ã) Mba'éichapa opytáta ko'áva ojeikytýrõ ojeuhe:

- Haiha lána rehe

Pe haiha opyta kárga.....rehe

Pe lána opyta kárga.....rehe

- Góma vídrío rehe:

Pe góma opyta kárga.....rehe

Pe vídrío opyta kárga..... rehe

ch) Ñambojárano peteĩ kygua oĩva electrizado y ochororóva rehe:

Mba'épa oikóne: _____

Mba'éicha rupípa upéva: _____

e) Ñambojárano peteĩ barra ikárga positivava peteĩ péndulo ikarga'ýva rehe, pe volíta péndulo reheguápepa ostira térã omombo pe barra.

- Oñembojávo ojeuhe.....

- Oñemomombyrámo ojehegui.....

- Ikargavéramo, oĩramo jepe mombyryve ojehegui.....

ë) Reikuaápa electrización inducción rupive ningo oiko oñemoaḡuíramo peteĩ cuerpo neutro ikárgava rehe. Ehaimi techapyrã ohechaukáva mba'éichapa oiko upéva.

4°
Grado
EEB

Techapyrã.....

.....



7. Ahai mba'épepa chepytývo che rekovépe electricidad

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mbo'epy aty II

“HEKOVÉVA IJEHEGUIVOI REHEGUA”





Mba'épa ojuhupytyse:

4°

Grado
EEB

- Oikũmby proceso científico rupive mba'éichapa tuichakue, michĩngue ha ijysaja ha umi célula hekovéva rehegua.
- Ohesa'yijo mba'épa omboheko yvyra roguépe ha mba'éichapa ka'avo ojapo hembiorã.
- Ojapo teĩbiapo hasy'yva ohechakuaa hagua mba'emba'épa oguereko ha mba'éichaguápa umi ka'avo roguekuéra.
- Ohechakuaa umi hekovéva órgano aparato digestivo.



Jaikuaavemína umi mba'épa oguereko umi célula hepýpe



1. Ñambohovái.

- Mba'épepa ja'e célula.

Ñambohovái haġua ko porandu jajapo ko'ã mba'e:

- Ñamondykíta tujurykue microscopio porta objeto 'ári ha jahecha umi mba'e oíva ipýpe ndajahecháiva peichareínte.
- Ñaikytĩ lirio térã túna rogue jahecha hãgua microscopio rupive mba'éichapa pe célula oíva ipýpe.
- Jaípe'a tomate ra'yí ha ñaíkarái pakova pire ryepyetépe oíva, ñambojehe'a ojuehe umíva y michĩmíre. Upéva ñamoĩ porta objeto 'ári, jajopy peteĩ júpe ha microscopio rupive jahecha mba'épa oĩ ipýpe.
- Ñamoĩ ñane rendy michĩmi porta objeto 'ári, y michĩmi hendive ha jahecha microscopio rupive mba'épa oĩ ipýpe.
- Ñamoha'anga ñande kuatiahaípe umi mba'e jahecháva.
- Jahai mba'éichapa umi célula jahecháva.

.....

.....

- Ñamombe'u umi mba'e jaikuaa pyahúva.

.....

.....



Aikuaa hağua.

Tekovekuéra oguereko hetepýpe célula:

Opaichagua tekove oguereko hetepýpe peteĩ térã mokõi célula. Upéva rehe ae tekovekuéra oikove taha'e mymba térã ka'avo.

Tekovekuéra icélula peteĩvape oñehenoihína unicelular, techapyrã: bacteria, ameba, diatomea ha alga microscópica.

Ñande retepýpe ningo oĩ hetaiterei célula upévare ñañembohéra pluricelular térã multicelular

Mba'éichagua célulapa ikatu jajuhu. Ko'áichagua celulakuéra ikatu jajuhu:

- Poligonales (célula ka'avo rehegua).
- Globosas térã Redondeadas (glóbulos rojos tугуy rehegua).
- Estrelladas y ramificadas (nerviosa).
- Fusiformes (forma de huso).
- Alargadas (epiteliales)

Umi celulakuéra ikatu ñambuehína tuichakue térã michĩnguépe

Pe célula ikatu ñambue tuichakue térã michĩnguépe. Umi tuichavéva niko hetave mba'e ojapo ha michĩvéva katu sa'ive.

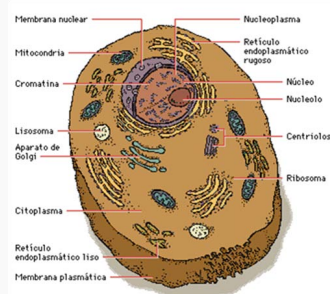
Péicha ikatu ñamohenda: Ultramicroscópicas, célula michĩra'ymíva microscopio electrónico año rupivénte ikatúva ojehecha, tuichakue katu 0,1 micras guive 0,3 micras peve; microscópicas célula michĩmíva, microscopio año rupivénte ikatúva ojehecha, tuichakue katu 5 micras guive 60 micras peve. Macroscópicas célula tuichamievéva ikatúva péichante jahecha, tuichakue 5cm guive ha ohupyty 15cm peve.

Che mandu'a hağua



Microscopio niko ojeipurú Biologíape ojehecha hağua umi mba'e ñande resa rupi ndaikatúiva jahecha peichareinte. Ko mba'e rupive ikatu jahechakuaa mba'éichapa ha mba'emba'épa oguereko umi mba'e.

Microscopio rupive ñambuichahína pe campo de acción ikatu hağuaicha hendaitépe ojehechakuaa mba'éichapa umi mba'e michĩtéva ha umi mba'emba'épa oguereko hetepýpe jey.



Mba'éichapa oñemohenda umi celulakuéra retepy

Pe célula mbohapy hendápe oñemboja'ohína, umíva ha'e:

• Membrana celular téra plasmática:

Ko mba'e oĩ pe célula jerére ha oñemboty hese. Kóva rupive ikatuhína oñembohasa umi sustansiakuéra oñondive. Pe membrana plasmática retepype jajuhuhína umi proteinakuéra oĩva lipidokuéra ryepype.

Umi mymbakuéra celulakuéra, imembrana oguereko oka gotyo ha katu umi ka'avo, hyepy gotyo. Avei, ojere hese peteĩ pared celular celulosa rehegua.

Pe membrana plasmática rupive ikatu oike ha osẽ umi célulagui isustansiakuéra ha upekuévo avei oñangareko hese.

• Citoplasma:

Membrana plasmática ha célula núcleo apytépe jajuhuhína pe citoplásma célula rehegua.

Citoplásmape jajuhu tykue heta mba'égui oikóva ha péva ryepype, orgánelos. Péicha avei Citoplásmape oiko heta mba'e célulaakuéra oikotevéva oiko haġua.

• Núcleo

Pe célula retepy mbytetépe jajuhuhína peteĩ mba'e oguerekóva ijehe peteĩ membrana celular ikua'ipáva, péva rupive ikatu núcleo oñekomunika citoplásma ndive.

Pe núcleo oĩ omotenonde haġuaiténte umi célula rembiapo. Oguereko marandu genética rehegua sy ha túva ombohasáva ita'ýrape oñemoñávo.

Reikuaá pa...



Pe milímetro oñemboja'o jeyhína micra-pe.

Ko mba'e ojepuru microscopiope ojekuaa haġua mboýpa omedi umi mba'e michĩtetéva.



2. Ambohovái

Mba'éichapa célula.

Mba'éichapa tuichakue célulakuéra.

Mba'éichapa umi célula ñemohenda ipehẽnguépe .

Mba'éichapa oñemohenda membrana plasmática.

4°
Grado
EEB



3. Ñamba'apo oñondive. Jahechami mba'épa oiko jaipurúramo microscopio

Mba'emba'épa ñaikotevẽ: microscopio, mbarakaja nambi rogue (ñana), kyse'i, ñane rembipuru ñamohenda ha ñamo'ã haġua.

Mba'éichapa ikatu jajapo

a) Ñaikytĩ triánguloicha pe ñana rogue, jaipire'o, ñamohenda peteĩ mba'yrúpe ha ñamo'ã. Upéi ñamoĩ upéva pe microscopio platina 'ári ha ñamaña haġua jaipuru lente iñaumento michívéva.

ã) Jahechakuaa membrana plasmática ojeréva protoplasma, citoplasma ha núcleo rehe.

ch) Ñamoha'anga jahecháva ha jahechauka umi mba'e oguerekóva hetepýpe.

e) Ñamohu'ã ñane rembiapo.

ë) Amyanyhë pa'ü umi mba'e rehe osëva'ekue ñane rembiapógui.

- Mba'e sa'yápa oguereko celulakuéra.....
- Mba'éichapa ifórma umi celulakuéra.....
- Moõpa oĩ pe núcleo.....
- Mba'éichapa ifórma pe membrana.....



4. Ahaiguy oĩ porãva

- **Célulape oĩ oñangareko haġua hese:**

Membrana

Citoplásma

Núcleo

- **Pe núcleo:**

Ojapo opa mba'e

Oguereko marandu genética rehegua túva ha sy ombohasáva.

Oheja oike ha osë umi sustansiakuéra célula rehegua.

- **Umi celulakuéra tuichágui ikatúva jahecha péichante ñamañáramo hese:**

Ultramicroscopio

Microscopio

Macroscópico



5. Amba'apontehína ahávo

- Ahechakuaa peteĩ célula ryguasu mba'e rehegua: ryguasu rupi'ápe.
- Ajoka plátope peteĩ ryguasu rupi'a, ahechakuaa mba'épa oiko ha ahai upéva.

• Ñañangarekove haġua ñande rekoha rehe

Ryguasu rupi'a pytãngue.....

Ryguasu rupi'a morofĩngue

Ryguasu rupi'a pire.....

• **Ahechakuaa pe ryguasu rupi'a pytãnguépe moõpa oĩ:**

Pe citoplásma.....

Pe núcleo.....



Jaikuaami umi órgano sexual ha reproductivo



1- Ambohovái

- Mba'empa'épa oguereko che rete.
- Mba'éichapa ikatu añangareko che rete rehe ipotĩ ha hesái haḡua.
- Amomba'épa che rete.
- Mba'empa'épa ajapo amomba'évo che rete

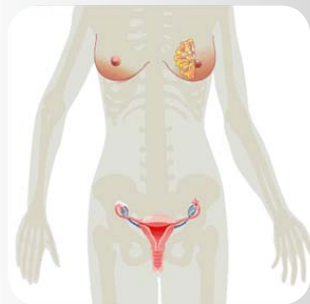


Aikuaa haḡua

Aparato sexual ha reproductivo kuña reheguáva.

Kuñáva oguereko ko'ã mba'e:

- **Vulva:** kóva ryepýpe oĩ clitoris, labios mayores, labios menores ha meato urinario.
- **Vagina** ningo peteĩ conducto oñepyrůva vulva guive, útero térã matriz peve.

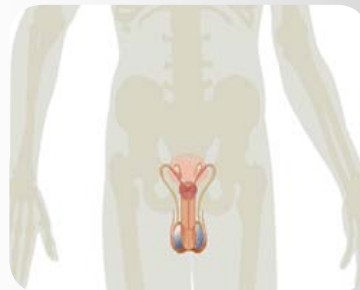


- **Útero** ningo peteĩ pa'ũ péra joguaha ha upépe okakuaa mitã onase mboyve.
- **Trompas de Falopio** niko mokõi conducto oñemohendáva mokõive útero yképe. Upépe oñefekunda óvulo ha upéva ombhasa útero peve.
- **Ovariokuéra** niko mokõi glándula ojapóva óvulo.

Aparato sexual ha reproductivokuéra kuimba'e reheguáva

Kuimba'éva oguereko ko'ã mba'e:

- Escroto niko mokõi vosa'imi ha hyepýpe oĩ testículo.
- Testículo niko ojapo pe espermatozoide ha testosterona, kóva rupi niko kuimba'ekuéra heko kuimba'e.
- Tubo seminifero oĩvahína pe escroto guýpe ha upépe oiko semen.
- Epidídimo niko canal ipo'i ha ipukúva henyhěva umi conducto seminíferokuéra rehe.
- Pene rupi niko kuimba'ekuéra ikatu okuaru ha avei opoi semen.
- Uretra niko peteĩ túvo oñepyrůva vejiga guive oka peve, upe rupi ohasa ty ha avei semen.
- Próstata niko oĩ pe ty ryrú opakuetévo ha opoi umi ilíkido urétrape.



2. Amombe'u mba'épa hembiapo ko'ã órgano kuimba'e retepýpente oĩva.

Uretra:

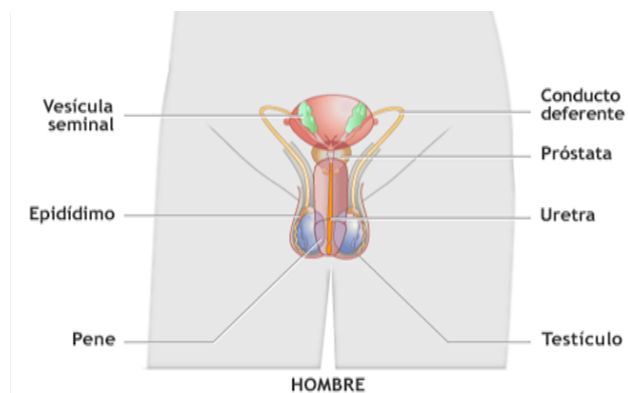
.....

.....

Próstata:

.....

.....



3. Amombe'u mba'épa hembiapo ko'ã órgano kuña retepýpente oĩa.

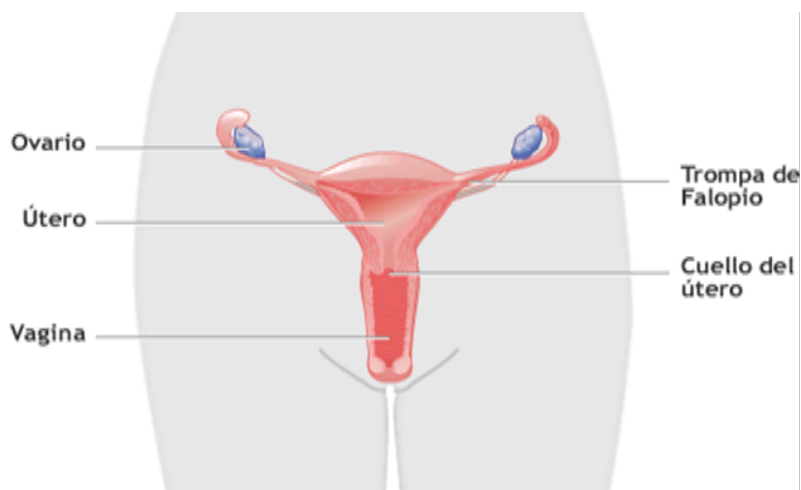
Ovario:

.....

Útero:

.....

.....





Ka'avokuéra ojapo hembí'urã



1. **Amba'apomíta** ahecha hagua
mba'éichapa ha'anga ha
mba'empa'épa oguereko yvyra
rogue.

Mba'épa aipurúta: yvyra rogue
jajuhúva guive.

Mba'éichapa ajapóta:



a) Amoĩ mesa ári yvyra roguera.

ã) Ajesareko mba'éichapa umi yvyra rogue.

ch) Ahechakuaa moõpa oĩ pe limbo ha ahai.

e) Ahechakuaa mba'epahína peciolo ha ahai.

Peciolo tuichakue ipukúpa térã mbyky.....

ë) Ahechakuaa mba'epahína nervadura ha ahai.

Mbo'y nervadúrapa oguereko, peteĩntepa térãpa heta.

Amohu'ã che rembiapo ha ahai mba'e ahechakuaáva guive.



Aikuaa haġua

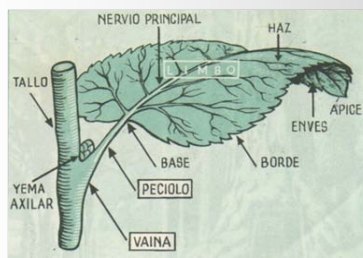
Hogue rupi ningo ka'avokuéra ojapo hembí'urã. Ka'avo, ndahoguéramo, hasy oikove haġua.

Ka'avo rogue niko hovyũ oguerekógui ipype pe mba'e hérava clorofila. Ko mba'e rupive niko umi ka'avo ikatu ha'ekueraiténte ojapo hembí'urã, oiko aja pe fotosíntesis.

Ñandéve avei oğuahẽ upe fotosíntesis ojapóva ka'avo roque. Opavave tembi'u, taha'e ha'éva, ogueru hetepýpe mbarete ka'avokuerağuaru.

Mba'emba'épa oguereko ka'avo roque:

- **Peciolo:** kóva niko pe ombojoapýva ka'avo roque pe imátare. Oĩ avei umi ka'avokuera ndoguerekóiva peciolo.
- **Limbo:** ningo pe ka'avo roguete, hova héra haz ha ikupe katu envés.



Fotosíntesis

Kóicha héra pe ka'avokuera ojapóramo hembí'urã ije-heguietevoi. Upevarã oipuru dióxido de carbono ha y ojupíva hapógui hoguépe. Áğa katu, oikotevẽ avei kuarahy ohesape ichupe.

Fotosíntesis aja, ka'avokuera opoi peteĩ gás hérava oxígeno. Tekovekuera jaipuru upe oxígeno ñanepytũhẽ jave.

Ikatu ja'e upéicharamo fotosíntesis ha'éha ka'avokuera rembiapo ojapóvo matéria orgánica ha oxígeno oipurúvo dióxido de carbono, y ha tesape kuarahyguigua.

Pe fotosíntesis oiko ko'áicha jave: tenonderã, fase luminosa ha, upéi, fase oscura.

- **Fase luminosa:** oiko ohesapévo kuarahy ha upéva oipuru clorofila oĩva ka'avo roguépe. Ka'avo oipuru kuarahy resape ha avei dióxido de carbono ha upekuévo opoi oxígeno.

- **Fase oscura:** upépe ojapo glucosa (kovahína pe hembí'urã). Upe jave ka'avo noikotevẽvéima kuarahy resapére.



2. Amba'apo aikuaave hağua ka'avo roguégui.

Ahechakuaava'erã mba'éichapa oñeme'ẽ pe oxígeno oiko aja fotosíntesis.

Mba'épa aipurúta: Ka'avo hérava elodea, mba'yru, embudo, tubo, y ha fósforo.

Mba'éicha ajapóta:

a) Amoĩ y peteĩ mba'yrupe oñemoĩtahápe ka'avo elodea térã ambue ka'avo oikóva ýpe.

ã) Amoĩ ka'avo elodea 'ári peteĩ embudo vidriuguiguáva.

ch) Amoinge embudo jurúpe peteĩ tubo de ensayo henyhêva ýgui.

e) Aguenohẽ kuarahýpe umi tembipuru ha ajesareko pe tubo de ensayore.



3. Ahai ahechakuaáva guive.

Mba'épa oiko y tuichakuégui.

Mba'érepa aimo'ã oikoha ko'ã mba'e.

Che kuãme amboty pe tubo de ensayo ha anohẽ umi tembipuru apytégui. Amoĩnge tubo de ensayo ryepýpe peteĩ fósforo oġuepyréva oĩmbóva gueteri.



4. Ajesareko ha uperire ahai.

• Mba'épa oiko fósforogui.

• Mba'éichagua gás piko ojehechakuaa pe fósforo rendy rupive.



5. Amohu'ã che rembiapo ahaívo ahechakuaáva guive.



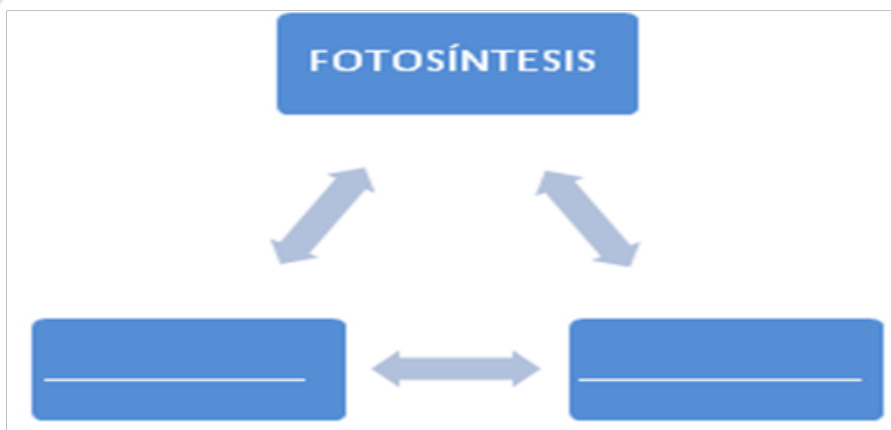
6. Ambohováí ko'ã porandu.

- Mba'emba'épa oguereko ka'avo rogue.

- Mba'éichagua gás piko osẽ pe fotosíntesis aja.



7. Ñamoimba ko esquema.



8. Jahai mba'erehépa pe fotosíntesis omopotĩ arapytu.



Aparato digestivo



1. Ambohovái

- Mba'épepa oipytyvõ aparato digestivo opavave hekovéva guive retepýpe.
- Mba'emba'épa oĩ pe aparato digestivo ryepýpe

4°
Grado
EEB



Aikuaa hağua

Aparato digestivo

Opavavéva mymba niko okarumanteva'erã oikove hağua, ndaha'úi umi ka'avóicha ojapóva ijeheguivoi hembí'urã. Mymbakuéra ojeporekamanteva'erã hembí'urãre.

Mymbakuéra retepýpe oĩ heta órgano omba'apóva ojapo hağua aliménto tembi'úgui ha opoi hağua umi noikotevéimavagui.

Mba'épa ojapo pe aparato digestivo:

Organokuéra oĩva aparato digestivope ningo omoambue tembi'ukuéra ha ojapo chugui nutriente, oipytyvõ avei umi nutriente ñande rete oipuru hağua, ha umi ndojeipurumo'ávémava oity.

Jaikuaavemína mba'éichapa ojuavy umi aparato digestivo mymbakuéra retepýpe.

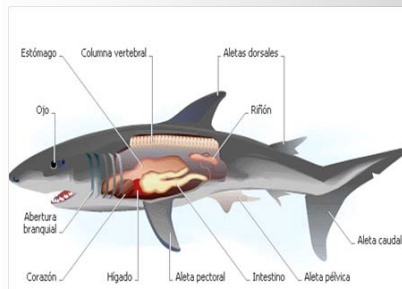
Pólipo ha Medusa: ãva sistema digestivo noĩmbáiri ha oguereko peteĩ kuára añoite, upe rupi oike tembi'ukuéra, oiko chugui nutriente ha upe rupi jey osẽ avei umi ndoi-puruvémava. Ko'ã mymba marpegua hete hesakã ha naikanguéiri.



• **Ysokuéra ipéva:** péichagua ningo tenia, pe sistema digestivo oguerekóva noimbái avei, ha oguereko peteĩ juru, peteĩ tubo digestivo isarambíva hete pukukue rupive; tenia ningo yso oikóva ambue tekove rehe upéva héra parásito, ha ikatu oiko ñane intestínope, upépe oja hese, ha ipukukuaa 15 metro rupi.



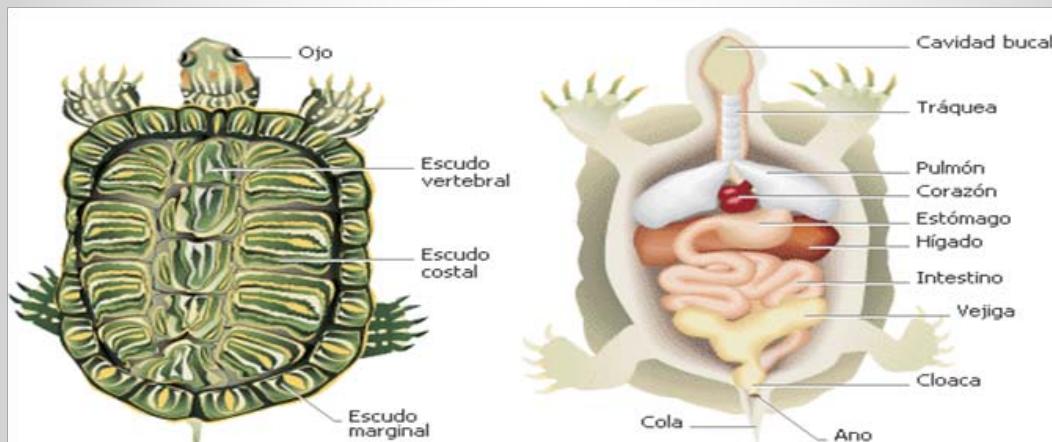
• **Pirakuéra:** ijuru, ifaringe, ipy'a, ivejiga ha ifintestíno.



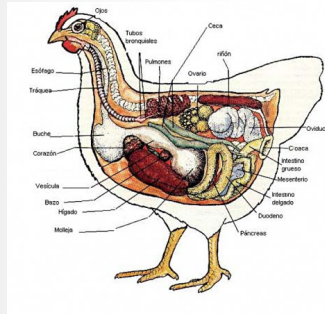
• **Anfibiokuéra:** ko'ã mymba oguereko glándula digestiva ha peteĩ tubo digestivo ojepysóva ijuru guive, ohasa pe faringe rupi, upéi oho esófago rupi, oguahẽ py'ápe, tye po'i ha poguasú rupi ha opa hevípe.



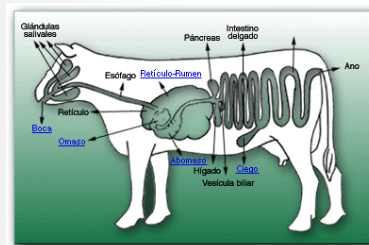
• **Reptilkuéra:** Ko'áva ijuru ha ifaringe oipytyvõva chupekuéra oike hağua upe rupi yvytu oka guive hyepy gotyo oñhápe umi conducto respiratorio rehegua. Upe rupi avei oike hetépe tembi'ukuéra ha y.



- **Guyrakuéra** oguereko vosa osëva pe esófagogui hérava ju'ái tērã "Buche". Pe ju'ái ningo ombyaty tembi'ukuéra ojedigeri peve. Ipy'ápe ombyai tembi'ukuéra, pe takara'a ha'e vosa ho'óva (henyhëva ita'ígui) oíva tãi rangué ha omyengu'i tembi'ukuéra.





- **Mymba okambúva:** ko'ã mymba oguereko peteĩ tubo digestivo oíva ipype ko'ã órgano: juru, faringe, esófago, py'a ha tyekue, avei oĩ umi glándula ha'éva: glándula salival, hígado ha páncrea.



2. Amoha'anga peteĩ mymba ha ahai mba'emba'épa oguereko aparato digestivo ryepýpe.



3. Ahai mba'épepa ojojogua ha ojoavy

	Ojojogua	Ojoavy
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4°

Grado
EEB

Mbo'epy aty III “TEKOHA”





Mba'épa ojuhupytyse:

4°
Grado
EEB

- Amomba'e tekoha yvýpegua ha ýpegua.
- Amohenda ñemomba'e rupive relación biológica ojuhúva peteĩ tekohápe.
- Ahechakuaa cadena alimentaria oíva tekohápe.
- Aipytyvõ tembiapo rupive ojeipuru haġua hendaitépe umi recurso natural.



Iporãite ningo jaikuaa ecosistema rehegua

4°

Grado
EEB



1. Amba'apomíta

- Ajesareko umi hekovéva guive oĩva che jere rehe: che róga korapýpe, che mbo'ehao korapýpe, ha mba'e.
- Ahechakuaa umi hekovéva rehe: mávapa oiko ha'eño, mávapa oikotevẽ hapicha rehe oikove haḡua, mávapa omyikuaa ha mávapa opyta peteĩ hendápenete, ha mba'e.
- Ajesareko ambue mba'e rehe ñanderesahoha



Aikuaa haḡua

Ecosistema.

Tenda oĩhápe hekovéva ha hekove'ỹva, ha oikotevẽhápe ojuehe hikuái héra ecosistema. Peteĩ kokue, peteĩ ka'aguy, peteĩ y no'õ renda ningo, peteĩteĩ, ecosistema. Ko'ã ecosistemape oiko oñondive mymbakuéra ha ka'avokuéra, oguerekóva temikotevẽ jojaite.

Ecosistemakuéra oñemohenda kóicha.

a) Ecosistema ypegua:

Ko'ãvahína umi y oĩva marhápe ha avei yvy ape ári térã yvyguýpe. Oike avei ijapytepekuéra umi y ono'õva yvyramatakuápe. Yhápe ningo umi hekovéva hekotevẽ ambue ojuavýgui chupekuéra ḡuarã tesape, temperatura, ola, corriente, mboy jukýpa oguereko, tekove mymba ha ka'avokuéra, ha mba'e. Umi mba'e rupi, peteĩ pira oikóva ykuápe ndaikatumo'ãi oikove márpe, ỹrõ katu peteĩ pira marpegua ndaikatumo'ãi oiko peteĩ ysyrýpente.

Ecosistemakuéra ýpegua oguerekóva:

• **Ko'áva mba'e hekove'yva oíva ecosistema ypeguápe:**

Kuarahy: ome'ẽ tesape ha ombyaku y ape, ojopévo ýre, pe tesape oíke y ryepýpe ha oipytyvõ oíko hağua pe fotosíntesis.

Y: ha'e tenda ojeikoha.

Yvyku'i, juky ha oxígeno: ko'áva oĩ ýpe.

Presión: Tekovekuéra oikóva océanope, ysrykuérape, y no'õhápe térã ambue tenda oĩhápe y, oguereko hesekuéra pe presión atmosférica oje'eha, avei ogueropu'akava'erã presión oguerekóva y oikoha hikuái.

• **Ko'áva hekovéva oíva ecosistema ypeguápe:**

Ka'avokuéra: heñói ha okakuaa ýpe, peteíva umíchagua ningo pe aguapepuru'a.

Mymbakuéra: ko'áva niko ijape atã hérava escama, oĩ avei ipire sýiva, umíva apytépe oĩ pira, jakare ha ju'ira'ykuéra.

ã) Ecosistema yvypegua:

Ko'áichagua ecosistema ryepýpe hetave ka'avo oĩ. Ka'avokuéra ningo oikotevẽ y rehe oikove hağua, upéicha rupi heñói ha okakuaa porãve umi yvy he'õhápe ha nosëséi térã ndokakuaa porãi umi yvy isekohápe.

• **Ko'áva mba'e hekove'yva oíva ecosistema yvypeguápe:**

Yvy: opavave tekovekuéra oikoha ningo ko yvy ape.

Oxígeno: jajuhu arapytúpe ha oipytyvõ tekovekuéra ipytuhẽ hağua.

Tesape kuarahýguigua: ome'ẽ tesape ha ombyaku tekovekuérape, ome'ẽ avei energía ka'avokuérape ojapo hağua pe fotosíntesis.

Temperatura: oipytyvõ oíko pya'e hağua umi reacción química tekovekuérape. Upéicha pe temperatura ikarapéramo, heta mymba omýi mbegueve; avei ijyvatéramo mymbakuéra omýi pya'eve.

Y: Omboyku mineralkuéra oíva yvýpe. Y ningo oikotevẽ opavave tekove.

Gravedad: héra upéicha pe yvy ñandestiráva ha upéicha rupi ndajavevéi.

Presión: opavave tekove rehe oñemboguapy pe presión atmosférica.

•Ko'áva mba'e hekovéva oíva ecosistema yvypeguápe:

Mymbakuéra: Ypy ape árigua mymbakuéra hague ha omýi oguatávo, otyryrývo, opóvo térã ovevévo.

Ka'avokuéra: umíva opyta yvýre omyi'ýre.



 **2. Ambohováí**

a) Mba'épepa ojuavy peteĩ ecosistema ýpegua peteĩ ecosistema yvypeguágui.

ã) Mba'épa oikóne ñande rekovégui sapy'arei ndaiporivéimarõ ecosistema ýpegua.

ch) Mba'éichanepa ñande rekove sapy'arei ndaiporivéimarõ ecosistema yvypegua.



3. Jajapóta peteĩ acuario.

Mba'épa ñaikotevẽ: Frasco vidrioguigua, pirakuéra isa'ýva, ka'avo elodea, yvyku'i jejo-heipyre, ita isa'ýva, tembi'u pirápe ġuarã.

Mba'épa jajapóta

a) Jajohéi porã pe frasco vidrioguigua tuicháva.

ã) Jaheja peteĩ mba'yrúpe mokõi aravo aja y ojejaho'i'ýre osẽmba haġuáicha chugui pe cloro oguereko rasáva.

ch) Ñamoĩ yvyku'i upe fráscope.

e) Yvyku'i ári ñamoĩ ita isa'ýva iporãve haġuáicha pe acuario.

ë) Ka'avo elodea ñamombyta porã yvyku'íre ha itakuéra apytépe.

g) Ñamoĩ pirakuéra.

ġ) Ñamoĩ y mba'yrúpe henyhẽ'ýre, cada semana ñaguenohéva'erã y mbytete ha ñamoĩ ipyahúva.

i) Ñamongaru pirakuéra mokõi jey peteĩ árape.



- Jajesareko ha jahai umi mba'e jahecháva guive una semana aja.

a) Mba'épa ojapo pirakuéra.

ã) Mba'érepa tekotevẽ iñemoambue jepi pe y oĩha pirakuéra.

- Jahai jahechakuaáva guive.



Jaikuaa mba'échapa oikotevë ojeuhe umi hekovéva guive



1. Ambohovái.

- Mba'échagua mymba piko umi opáva ohóvo mbeguakatúpe.
- Mba'échapa ikatu aipytyvõ umi mymbakuéra oikove hağua gueteri.

4°
Grado
EEB



Aikuaa hağua

Mba'échapa oiko oñondive tekovekuéra upe oikohápe.

Tekovekuéra oñomoirũ opaichagua tekove ndive ha mba'échapa ojogueraha hikuái oñemohenda: relación intraespecífica ha relación interespecífica.



• **Relación intraespecífica:** upéva ningo ojehe tekovekuéra ojeheguáva apytépe, ikatu oñemboja'o jey kóicha:

Organización familiar: tekovekuéra ojeheguáva oñomoirũ, ndojeiri ojehegui, péicha túva ha sy oiko iñemoñarenguéra ndive, techapyrã: kavajukuéra, hienakuéra.

Organización colonial: tekovekuéra ojeheguáva ha heñóiva peteĩ tekove ypygui, umíva oĩ ojeuhe ojei'ỹre, techapyrã: coralkuéra.

Organización estatal: tekovekuéra aty oñomoirũva py'ỹiete, upépe peteĩteĩ oguereko hembiape oipytyvõva opavavetépe upe atýpe, techapyrã: eirukuéra, tahýikuéra, kavakuéra, kupi'ikuéra ha mba'e.

• **Relación interespecífica:** upéva ningo ojehe opaichagua tekovekuéra apytépe, ndaha'éiva ojehegua. Umíva ikatu:

Mutualismo: mokõi mymba iñambuetéva ojehegui, ikatu oñomoirũ ohupyty hağua hikuái tembi'u ha ñangareko. Techapyrã: pitogue ho'u jatevu vaka apégui, péicha rupi pe guyra okaru ha pe vakágui ojei umi okambúva hese.

Mutualismo obligatorio: oĩ tekovekuéra líquen-ichagua, oikóva oñomoirũgui mokõi tekove oñondive: alga ha hongo. Pe hongo ojoko y ho'áva amágui ha upekuévo ombhasa algape hembí'urã, pe alga katu ome'ë clorofila oikotevëva oiko hağua fotosíntesis.

Comensalismo: tekovekuéra oiko jave oñondive ha peteivante ohupyty pytyvõ, ha katu ambuévape ndojehúi mba'eve iporãva térã ivaíva. Techapyrã mymba carroñero.

Foresis: peteĩ tekove oipuru ambue tekovépe omýi haġua térã oho haġua ambue hendápe. Techapyrã: rémora tiburón 'ári, pe ácaro (ta'anga) escarabajo 'ári.



Inquilinismo: peteĩ tekove oiko ambue tekove rehe, techapyrã: ka'avo tyre'ỹ oiko yvyramatakuérare, avei ypekũ oiko yvyramatakuápe.



Tanatocresia: peteĩ tekove oipuru oimeraẽ mba'e ambue tekovégui omano rire, techapyrã: pe cangrejo ermitaño oipuru jatytá oguerekova'ekue ijatukupére oñangareko haġua ijehe.

Parasitismo: peteĩ tekove ohupyty pytyvõ ha upekuévo ombyai ambue tekovépe, techapyrã: ky, jatevu ha ysope.



Depredación: peteĩ mymba ojuka ambue mymbápe okaru haġua, péicha avei pe mymba oporojukáva ikatu ojuka chupe ambue mymba, upéicha oiko leõ ha ambuekuéra mymba rehe.



2. Ajesareko tekovekuéra aikohapeguáre ha amohenda oporoipytyvõvapa térã ombyaívapa ñande rekoha.

Tekove oporoipytyvõva

- _____
- _____

Tekove ombyaíva tekoha

- _____
- _____



3. Ñamoñe'ẽ ha ñambohovái ko mba'eporandu.

Heta hendápe Chaco rypýpe, oĩ pykasu okarúva ñemitýngue rehe ha ombyaipa, ndaipóri mba'e opytáva ichuguikuéra. Peẽpa mba'e peje ikatuneha ojejapo umi pykasúgui. Iporãnepa ojejuka, ha upéicharõ, moõ opytáta pe oje'éva oñeñangarekova'erãha mymbakuéra rehe.



4. Che rogaygua ndive, avei che angirũnguéra ndive, ajeporeka aikuaa haġua mba'éichapa ojogueraha oñondive tekovekuéra oikóva che távape. Oĩpa mutualismo, comensalismo térã parasitismo ijapytepekuéra. Ahai:

Techapyrã mutualismo rehegua	• •
Techapyrã simbiosis rehegua	• •
Techapyrã comensalismo rehegua	• •
Techapyrã parasitismo rehegua	• •



Cadena alimentaria



1. Ko'áġa ñaha'ãta peteĩ ñembosarái ndahasýiva, ecología rehegua.

- Ñañemoĩ peteĩ tenda ndaiporihápe mba'eve ikatu haġuáicha ñañembosarái porã.
- Jaiporavo peteĩ ñane irũ ojapótava mymba carnivororamo, ñanemuña haġua ho'uségui so'õ. Ha'e oguerekokuaa peteĩ óga okañy haġua.
- Ambuevakuéra jaiko mymba herbivororamo ha ñañemoĩ inandihápe.
- Mbo'ehára he'íramo herbívoro, opavavéva ñamuña pe carnivoro, jahupytýramo, ja'eva'erã chupe rohupytýma. Ikatu avei, okañy ñandehegui hógape, upéicharamo ndaikatuvéima ñañekarama hese. Ohupytýva ichupe opytáma hekovia. Mbo'ehára he'íramo carnívoro, ha'eháma ñanemuña, ñanderupyty peve.
- Upe rire, jahapajey ñañepyrũhaguépe, ha mbo'ehára he'i productor ha opavavéva ñañani ha ñamuña ambuévape ha hetavépe ohupytýva osẽ tenonde ko ñembosaráipe.
- Jajepopetepa opavove ñane ñembosarái.

Amoimba ñe'ẽ oñekotevéva:

- Tapiti ho'u.....

- Aguara ho'u.....

Ahai mba'éichagua tembi'úpa ho'u mymba:

Herbívoro: _____

Carnívoro: _____

Omnívoro: _____



Aikuaa haġua

Cadena alimentaria.

Peteĩ ecosistémape umi ka'avo ha mymba oĩva oikotevẽmbaite ojuehe ha hekoháre, upévare umi ka'avo térã mymba peteĩ especiegua oikopa porãiterei oñondive, ha umi ndaha'éiva ojuehegua avei hekohápe. Oñemondohóramo, ko'ã mba'e oiko upe ojeheróva desequilibrio ecológico.

Umi hekovéva guive oñemohenda kóicha cadena alimentaria apytépe:

- **Productorkuéra:** ko'áva umi omoñepyrũva pe cadena alimentaria, ka'avokuéra ojavóna fotosíntesis, upéva he'ise ojapo ha'etevoi hembí'urã. Umíva apytépe oĩ: lechuga, avati, kapi'ipe, mango ha mba'e.

- **Consumidorkuéra:** umi mymba oĩva hetaichagua. Umíva apytépe oĩ:

- umi okarúva productorkuéra rehe, ka'avógui. Umívape ojehero herbívoros.

- Umi okarúva hapicha mymba rehe. Umívape ojehero carnívoros.

- Umi okarúva ka'avo ha hapicha mymba rehe avei. Umívape oñembohéra omnívoros.

- **Descomponedorquéra:** Umi okarúva omanova'ekue rehe.

Jahechaháicha, opavave hekovéva guive oikotevẽmba ojuehe. Sapy'arei ndaiporivéimarõ ka'avo mba'e, upéicharõ omanombáta umi mymba okarúva ka'avo rehe ha, upéichante avei, umíchagua mymba omanombáramo, ambue mymba carnívoro omanombátante avei ndoguerekovéimarõ hikuái hembí'urã.



2.Amoha'anga ka'avo ha mymbakuéra. Amboja umíva peteĩ kuartia atã rehe ha amoĩ ojoykére ahechauka haġua mávapa okaru máva rehe.



3.Amoha'anga peteĩ cadena alimentaria ha ahechauka ipype mávapa productor, mávapa consumidor ha mávapa descomponedor.



Hetaite mba'e porã jaguerekóva ñande rekohápe



1. Ajesareko ta'angáre ha añomongeta



4°
Grado
EEB



2. Ambohovái

- Mbo'ehaópepa oĩ vyramatakuéra. Mba'éichagua umíva.
- Ndéve ġuarãpa ñaikotevẽ vyramatakuéra rehe. Mba'ére.
- Eñotýnepa ha eñangareko peteĩ vyramáta rehe. Mba'éichagua eñotýne.



Aikuaa hağua

Mba'épe ñanepytyvõ ka'aguaykuéra, mba'e función ecológica oguereko.

Ka'aguýpe oĩ hetaichagua ka'avokuéra opoíva oxígeno opavave oikotevẽvape ġuarã orespira hağua.

Ka'aguaykuéra oipytyvõ ani hağua oiko erosiõn oikóva vytytu ha y rupi. Oipytyvõ avei, yvy ojokove hağua y.

Upévore, ñaikotevẽterei umi vyramatakuéra ojoko ha oguerahaporãva pe y

ama rehegua, ikatu hağuaícha pe yvy hykue porã; umi vyramáta ha ka'avokuéra rapo ojoko pe yvy ha oipytyvõ ani hağua opyta hetaiterei y, ha avei ani hağua umi ysyrykuéra iky'apa.

Mba'épa ñaikotevẽ pe ñande rekohágui ñande rekovépe ġuarã

Opa mba'e ome'eva ñandéve ko yvy jaikoha niko ñaikotevẽ ñande rekovépe ġuarã: mymba, ka'avo ha mineralkuéra, umívape oñembohéra recurso natural. Ko'áva ikatu avei opa, upévare, jaipurukuaava'erã.

Heta mba'e ko'áva apytégui jaipuru peichaiténtema, y, arapytu, hi'upyráva, vyvra; oĩ avei, oñemoambuéva ojejapo hağua ichuguikuéra máquina ha herramienta, umívahína mineralkuéra.

Mba'éichagua recursos naturales oĩ

Oĩ ko'áichagua:

a) Umi ikatúva ojerrekuperajey: umi ikatúva guive oĩjey ojejapo'yre mba'eve. Umíva apytépe oĩ: ka'avokuéra, mymbakuéra, y, arapytu ha kuarahy. Pe naiporãiva ningo pe ojepuru vaipáramo, hetaiterei ha pyaeterei. Ko'ã recursokuéra ndaha'ei ku pyaetereijey oséva, upévare ñañangarekova'erã hesekuéra ani hağua opa térã oñembyaipa ñandehegui.



ã) Umi ndojerrekuperavéimava: umi ikatúva guive opa ojepuru hetaitereíramo. Umíva apytépe oĩ: petróleo, carbón, gas natural ha mineralkuéra.

Ko'ã recurso oikotevẽ ojeporu porã ha ojeporukuaa. Upéva he'ise ñañangarekova'erãha hesekuéra, ha upeva'erã ikatu jajapo ko'ã mba'e:

- Jaipuru porã y: jarrega jave ka'avokuéra, jajahu jave, jajohéi jave opa mba'e ha mba'e.
- Ñañangareko umi mymbakuéra rehe ikatúva opa ha ambuekuéra rehe avei.
- Jaikuaaukava'erã araka'épa umi pirakuéra oñemoña.
- Ñaipytyvõ jaikuaauka hağua naiporãiha ojejuka mymbakuéra.
- Ñañangareko ka'avokuéra rehe.
- Ñaipytyvõ ikatu hağua ani ojeityeterei vyramatakuéra.
- Ñaipytyvõ ikatu hağuaícha oñeñotýjey vyramatakuéra.

Jajapóramo ko'ã mba'e ñaipytyvõ ikatu hağuaícha jaguereko are ñande recursokuéra.

Jaikuaavemína umi recurso ndojerrekuperavémava rehe.

Petróleo

Umi yma guare ka'avokuéra ha bacteria michĩtéta oĩva marpegui osẽ pe petróleo, umíva omano ha oho huguaitépe ojehe'a yvy ha sedimentokuéra oĩva huguaitépe rehe ha oiko ichuguikuéra tuju oguereko hetáva compuesto orgánico. Upéva, oñembyaty ohóvo ha hakuvy upépe, upéicha oñemoambue ohóvo oiko peve chugui petróleo.

Peteĩ plataforma petrolífera rupi oñeguenohẽ mar ruguaitégui pe petróleo.



Gas natural

Pe gas natural ndaikatúi osẽ umi capa itaguáva térã salinagui, upévagui oiko peteĩ deposito ha jaguereko pe capa peteĩhápe gás natural, mokõihápe (mbytere) petróleo, ha iguypeve y.

Ndaikatúigui omýi upégui pe gás ha petróleo imbarete ha osẽ jave hatãiterei osẽ hikuái.

Carbón

Ka'avo ymaguaréva, vyramatakue ha ambueichagua oĩva'ekue umi karuguápe térã tujukuápe ho'ava'ekue ha oñeñotýmba sedimentokúerapegui oiko carbón. Kóva ningo ojepuru combustible fósilramo.

Umi mba'e oguerekóva pe carbón ha oséva ojeħapy jave, ikatu ojapo vai ñande jere rehe.



3. Ambohovái

- Mba'emba'épa umi recurso natural oguerekóva ñane retã.

• Ñañangarekove haġua ñande rekoha rehe

- Mba'emba'épa ikatu ajapo aipuru porã haġua y.

4°
Grado
EEB



4. Ahai mbohapy mba'e ikatúva ajapo añangareko haġua umi ysyry rehe.

a) _____

ã) _____

ch) _____



5- Amohenda umi recurso ñane retãmegua amohendakuévo péicha:

Renovables	No renovables
_____	_____
_____	_____
_____	_____



6. Jahechakuaa umi recursokuéra: y, ka'aguy ha yvy oĩva ñande jere rupi ha ñamoĩmba ojejeruréva.

	Mba'éichagua recursopa	Mba'éichapa ojeporu che jere rupi
Mineral	_____	_____
Yvy	_____	_____
Y	_____	_____

Mbo'epy aty IV

“ÑANDE ARAPY”





Mba'épa ojuhupytyse:

- Amombe'u mba'éichapa galaxia ha mbyjakuéra.

- Amomba'eguasu hidrósfera tekohápe ahechakuévo mba'éichapa, moõguipa osẽ ha mba'éichapa ojeporuva'erã y.



Galaxia ha mbyjakuéra yvágape

4°

Grado
EEB



Galaxia M100



Galaxia Andrómeda



1. Ambohováí

- Mba'épa rehecha emañávo yvágare pyharekue.
- Mbyjakuéra piko hendy ijeheguivoi.
- Kuarahy piko ha'e avei peteĩ mbyja. Mba'érepa ere.



Aikuaa haḡua

Galaxia

Péicha héra oĩramo ojoypýpe hetaiterei mbyja, nebulosa ha ambue cuerpo celeste.



Liaison Agency/NASA

• **Cuerpos celestes:**

Ha'e umi astro o'iva guive yv'aga tuichaku'epe. Um'iva ikatu:

a) **Cuerpo celeste omimb'iva:** ha'e umi omimb'iva hi'a'ñorei, um'iva apyt'epe o' mbyjaku'era, kuarahy ha ambue.

ã) **Cuerpo celeste nomimb'ivai:** ha'e opavave astro nomimb'ivai ijeheguirei ha ojehech'ava mbyja ohesap'egui chupeku'era, um'ia apyt'epe o' planetaku'era ha sat'elite.



• **Nebulosa**

Oguereko ipype arai ha mba'etimbo o'iva mbyjaku'era apyt'epe. Ko'ã nebulosa oguereko hidrógeno, helio, nitrógeno, oxígeno ha carbono. O'í nebulosa iñipyt'iva ha o'í avei umi nebulosa pyharévo ha'et'eva arai, mbyja ohesap'egui chupeku'era.



• **Mbyjaku'era**

Mbyjaku'era oguereko gas hakuetere'iva, up'evare omimb'ieterei ha hendy'ip'ava.



2. Jahai mba'épepa ojoavy galaxia mbyjakuéragui.







3. Jajeporeka marandu rehe omombe'úva mba'éichapahina pe Vía Láctea.



Y ñande rekoħápe



1. Ajesareko ta'angakuéra reħe ha añomongeta aħecháva ipype reħe.



2. Ambohováı.

- Mba'éichapa héra umi acuıfero herakuãvéva ñane retãme.
- Ñañangarekópa y ñane retãme oıvare. Mba'éichapa.



Aikuaa haġua

Hidrósfera

Umi kápa yvy reħegua apytégui oguerekóva y, héra **Hidrósfera**.

Sistema solar apytépe Yvy jaikoha añoite oguereko yeta opáichagua, ikatúva oı hatãháicha, hykuháicha ha gásramo. Upéicha oiko kuarahy ojope mbaretégui ko yvy ape ári.

Yvy jaikohápe oı hetave y yvıgui, peteı 70%pe. Kóva jajuħu oceáno, mar, río, lago, glaciar ha y tımba oıva atmósferape avei.

Y ningo tuıchaiterei mba'e tekovépe guarã, hese'y ndaipori-chéne oikovéva. Opavave tekove oikotevé hoy'u ani haġua hete oikotevé ýre.

Yvy jaikohápe ningo hetave oı y ndaikatúıva jay'u he'ë juky rupi peteı 94% ha katu 6% pe ikatúva jay'u. Ko y porã ojejuħu 1.7 %pe zona polar ha glaciar pe ha katu 0,001% atmósferape.

Y ñemongy'a ko yvy jaikohápe.

- Y he'ë jukyva

Kóichagua y ningo jajuħu oceáno ha marpe, hetaiterei tenda ojaho'i ko yvy ape ári,

ohupyty 97 % rupi y oıvagui ko Yvyıpe. Ambue 3 % hembýva ningo y ikatúva jay'u, oñehenói chupe agua dulce, jajuħúva ysyrýpe, arroyope, y yvyguýpe oıva, yrypy'akuéra ha níevepe. 98% y ikatúva jay'u oıva ko yvy ape ári ningo hypy'a tērã oı congelado, upévore hemby 0,06 % ykuéra apytégui ikatúva jaıpuru.

- Y ikatúva jay'u

Agua dulce ningo jajuħu polokuérape ha glaciarhápe yrypy'apyre, ha katu y ikatúva jay'u ha hyku pyréva jajuħu ysyrıha rupi, lágope, yvy guýpe, áva ohupyty 2% y ikatúva jay'u tērã agua dulce ko yvy ape arıgua.



Iporã ningo jahechakuaa y ikatúva oipuru tekovekuéra ko yvy ape ári ohupyty 0,06% ykuéra apytépe, ko'ẽko'ẽre mbovyve ohóvo ha naipotĩetevéima avei, ndojeipurúgui hendaitépe, avei py'ỹive ko'ága rupi oñemongy'a ysyrykuéra, upévare tekovekuéra ndaikatuvéi oipuru, avei iñambuepa tekohakuéra, katuete ombyai tekovekuéra oikóva ykuérape.

Y jepuru hendaitépe.

Ndojepurúgui hendaitépe y ningo heta mba'e iñambuepa, upévare ningo oje'e py'ỹiete ko'ága rupi tekotevéha ojeipurukuaa y jaguerékóva, upevahína pe “uso racional” oje'eha.

Tekotevé ningo sambyhyharakuéra ohechakuaa ko mba'e ha omoñepyrũ tembiapo ombopáva y jeipuru hekoítépe avei oñeñangareko haġua ysyrykuérare.

Ko'ága rupi y poĩ hepyve ohóvo, péicha avei hetave ohóvo problemakuéra ysyrykuéra ñemongy'a rehegua. Y oñemongy'ávo ningo tekovekuéra ko yvy ape arigua voive hasýta hetaité mba'égui.

Jaikuaa ningo 30% ykuéra ko yvy ape arigua ojeipurúva industria rupive iky'a, péicha avei 2.500 millón tekovekuéra ikatu hasy hoy'úgui yky'a.

Tekotevé ningo jahechakuaa ko'ã mba'e jaipuru haġua hendaitépe y ñande rógape:

- Jahechakuaa oĩ porãpa instalacionkuéra ohasaha rupi y ñande rógape, taha'e canilla, tanque ono'õha y, ha ambuekuéra mba'e.

• Ogahápe ojeipurúva.

Canilla otykytykýva	46 lítros / peteĩ árape
Depósito inodoro rehegua nioporãiva pe flotante	4.500 lítros / peteĩ árape
Tanque reserva rehegua nioporãiva pe flotante	2.600 lítros / peteĩ árape

Lavarropa	100 lítros / ciclo
Baño inmersión rehegua	150 lítros
Mba'yругuata jejohéi	500 lítros

Tekotevé y jaiporukuaa:

- Jajeikytykuévo jajahu aja ñambotyva'erã pe y osêha. Nahániramo oñehundireihína 20 litro y peteĩ aravo'ipe.
- Ñamopotĩ haġua ñane rã jaiporuva'erã peteĩ mba'yru'i anítei ñañoñherei y.
- Ani ñamombõ yty inodorope, ikatu ñamopa'ãmba ha ñañoñherei y.
- Jajohéiva'erã tembiporu peteĩ mba'yru guasúpe ha ambuépe ñaguenohẽmba chugui havõ.
- Jaiporuva'erã y jajoheihague yva térã verdurakuéra jarrega haġua ka'avokuéra.
- Jajohéi haġua mba'yругuatakuéra ñamo'ĩva'erã y peteĩ váldepe anítei ñañoñherei y mangérape.
- Ko'ã mba'e jajapóramo tuichaiterei ñaipytyvõta tekoha ha opavave tekovépe ani haġua opa y araka'eve mavavévagui.

3.Ahai mba'éichapa ikatu añangareko y ojeporu porã haġua.





4. Jajesareko ko'ã ta'angáre ha jahai iguýpe ha'épa y jay'úva térã y he'ë jukýva.



5. Ja'e mba'épepa ñanepytyvõ pe y porã ñande rekovépe guarã.



6. Jahai marandu oñe'ëva mba'éichapa ojepuru porãva'erã y ha ñamohenda upéva opavave ohecha haḡuáme.

Kuatiañe'ëkuéra ojeporuva'ekue

- AUDERISK,T., AUDERISK,G., Y BYERS, B.E. (2003) “*Biología*”. *La vida en la tierra*. Méjico: Pearson Educación,6a edición.
- GARCÍA, P.E., GONZÁLEZ G., J, LÓPEZ J.A, LUJÁN J. L., MARIN G. (2001) **Cuaderno de Iberoamérica**. *Ciencias Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. Madrid-España. (OEI)
- HICKMAN, R. (1991). *Zoología. Principios integrales*. España: Edi. Inte-
americana Mc. Graw-Hill. Gómez Pa.
- Manual: Carta de la Tierra, Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes en el Paraguay, Manual “Tratado de la Cuenca del Plata”
- Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. *Manual: Educándonos en sexualidad*. Paraguay.
- Ministerio de Educación y Cultura.(2009).*Programa de Estudio 4° Grado*. Paraguay.
- Ministerio de Educación y Cultura. Libro de Ciencias Naturales del 4 grado. *Escuela Viva Hekokatuva*. Paraguay.
- MONCAYO R. GUIDO. CAICEDO L. HUMBERTO. SOTO LUIS (1999). *Ciencias y Salud tomo 1,2,3,4,5*. Bogotá-Colombia: Edit. Educar Editores. S.A.
- PURVES et. All. (2002). *Vida: a Ciencia da Biología Porto Alegre Armet*.
- ROCHA BARRAL, ELVIRA. *Cómo estudiar Biología Guía para estudi-antes*. España: Edit. Rocha. Ediciones Vicens-Vives, S.A.

- SOLOMON, BERG, (2005) *E.P. Biología*. México: Edit. Interamericana. Mc Graw-Hill.
- VILLE, C. SOLOMÓN, (2005), **E. P. Biología**. México: Edit. Interamericana. Mc Graw-Hill.
- NEBEL, B.J, WRIGHT, R.T. (1999). “*Ciencias Ambientales*”. **Ecología y desarrollo sostenible**. Méjico: Pearson Educación, 6a edición.
- TARBUCK, E.J., LUTGENS, F.K. (2005). “**Ciencias de la Tierra**”. **Una introducción a la geología física**. Madrid: Pearson Educación, 8a edición.

Página Web ojeporuva'ekue

- [www http://perso.wanado.es/cpalacio/imagenes/manometro](http://perso.wanado.es/cpalacio/imagenes/manometro)
- www.encarta.org.
- www.boyaca.com
- <http://intercosmos>
- <http://www.pauletinnova.blogspot.com>