



**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

**Dora Inés Perrotta**

Directora General de Educación  
Inicial y Escolar Básica

**Nancy Oilda Benítez Ojeda**

Directora General de Currículum,  
Evaluación y Orientación Educativa

**Marta López**

Directora de Educación Escolar Básica

## Ficha técnica

**Nancy Oilda Benítez Ojeda**

Directora General de Currículum,  
Evaluación y Orientación

**Lidia Manuela Fabio de Garay**

Jefa del Departamento de Apoyo a la Implementación  
Curricular en Medios Educativos

**Edgar Osvaldo Brizuela Vera**

Jefe del Departamento de Diseño Curricular

**Nidia Esther Caballero de Sosa**

Jefa del Departamento de Evaluación Curricular

**Rosalía Diana Larrosa Nunes**

Jefa del Departamento de Investigación Curricular

### Elaboradoras

Diana Elena De Giacomini de Silva (Coordinadora)

Zulma Benítez de Villamayor

### Versión Guaraní

Diana Miguela Riquelme de Jara

Eusebio Orlando Hermsilla Alviles

Lidia Manuela Fabio de Garay

Liz Josefina Recalde de Nuñez

Loida Mongelós de Hermsilla

María Esther Rossanna Centurión

María Teresa Orué Marecos

### Revisión y ajustes

Norman Rodrigo López Genes

Maura Graciela López Jara

### Diseño y diagramación

Saúl Antonio Espínola Mendoza

## Ñe'ẽ ñepyrũ

### Mitãkuimba'e ha mitãkuña 6° gradogua:

Ñane retã Paraguái niko heta mba'e oha'arõ ndehogui. Ko'ãgã, nemitãme, oha'arõ eñembokatupyry jahechápa eipytyvõ nde ha opavave ñane retãgua oñakãrapu'ãve hağua ohóvo ára ha ára. Eñembokatupyrykuévo rehóvo nemoirũhína nde rogayguakué-  
ra, ne mbo'ehára ha avei ne aranduka. Reikotevẽ niko kóva rehe ikatu hağuaicha ne mbo'ehára ha ndevoi avei pembohape pehóvo kuaapy ijapyra'yva.

Añetehápe niko pe aranduka jeguereko tuicha mba'e. Upéva oĩramo pya'eterei osẽta opavavete umi mba'e mbo'ehakotype ojezapóva 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 ojezapova'ekue. Kóva ha hendive 7 ambue aranduka oguereko-  
paita opaita mba'e katute reñemoaranduva'erã ko mbo'esyrýpe. Rehechaháicha ko aranduka ojehai guarani ha castellanope, upéva oñeğuenohẽ upéicha ikatu hağuaicha nde eipuru ne ñe'ẽteépe: nde ndekatupyryvêrõ 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. Ipye oĩ hetaiterei mba'e porã nepytyvõtava eikuaave hağua heta mba'e pyahu, eñembokatupyry hağua jahechápa ejapokuaa hetaita mba'e techapyrãva ha, amo ipahápe, tanearanduve rehó-  
vo, toiko ndehogui máva ideprovéchova hogayguápe, itávape ha hetãme.

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

Ipahápe, romomandu'asemínte ko mba'e opavave oikuaáva ha oguerekóva iko-  
rasõme: "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 ña-  
pyrũ mbaretégui ambue tetãnguéraicha avei. Eñemoarandúkena!

Nde rayhuhára,



**Víctor Ríos Ojeda**  
Ministro de Educación y Cultura

## Ko arandukápe rejuhúta

Mbo'epy aty	Mba'épa jaikuaáta	Togue
Mbo'epy aty I Materia ha Energía	Energía Energía ojepurumeméva ha ojepurumeme'yva	8 11
Mbo'epy aty II Hekovéva	Hekovéva aparato reproductor Ka'avo rapo Ka'avo máta Tropismo ha taxismo Mba'éichapa osẽ mba'eky'a tetepýgui	20 24 27 30 39
Mbo'epy aty III Tekoha	Bioma ypeguáva Tekovekuéra oiko oñondive Tekovekuéra oikotevẽmba ojuehe	46 51 55
Mbo'epy aty IV Universo	Ñande yvy Tierra Jasy Ñande yvy estructura hyepypegua	60 65 70

## Ko'ã ta'anga ohechaukáta ñandéve ñane rembiaporã



Kóva oĩramo he'isehína mba'épa ojuhupyse mbo'epy rupive



Kóva oĩramo he'isehína upépe oñepyrũha mbo'epy



Kóva oĩramo he'isehína upépe oĩha marandu mbo'epy rehegua



Kóva oĩramo he'isehína upépe oĩha reikuaa hağua



Kóva oĩramo he'isehína upépe mandu'arã



Kóva oĩramo he'isehína upépe ñamba'apota ha ñane año



Kóva oĩramo he'isehína upépe jaikuaavetaha experimento rupive



Kóva oĩramo he'isehína ñamba'apota ha ñane irũ ndive



Kóva oĩramo he'isehína upépe ñamba'apota ha ñande rogaygua ndive



# Mbo'epy aty I

## Materia ha energía



### Mba'épa ojuhupytyse:

---

- Oikuaa mba'éichapa ideprovécho umi energía ojepurumeméva ha umi ojepurumeme'ỹva.



## Energía



### 1. Jajapo peteĩ collage energía jepuru rehegua:

- Mba'empa'épa jaipurúta

Periódico térã revista oñe'ëva energía eléctrica, combustible, energía solar jepuru porã ha producción petróleo rehegua rehe.

1 kuatia sulfitoguáva.

Plasticola.

Jetapa.

- Ñamoñe'ë umi marandukuéra jaguerékóva.
- Jajapo collage.
- Ñamyesakã opavavépe mba'épa ja'ese upe collagepe.



### Ahai mba'éichapa ikatu jaipuru porãve pe energía

---



---



---



## Aikuaa hağua

### Energía

Pe pu'aka oguerékóva máva terã opaichagua mba'e ojapo hağua oimeraëichagua tembiapo ha'ehína energía.

### Moõgui osẽ energía

Energía osẽ heta hendágui, ikatu: kuarahy akukuégui, yvytúgui, maréagui, carbóngui ha ambue hendágui. Pe energía ñanepytyvõvéva ñande rekovépe ouhína kuarahy akukuégui, upéva avei oğuahẽ ecosistemape ha oñemoambue opaichagua energiápe jey.



### Mba'éichapa energía



#### Recurso naturalkuéra rupi energía ikatu:

- **Umi opa'ýva (Renovable)**, umi oséva kuarahy, yvytu ha y omýivagui.
- **Umi ikatúva opa (No renovable)**, umi oséva petróleo, gas natural, carbón ha uraniogui.



#### Energía oñeguenohéháicha rupi ikatu:

- **Primaria**, oséva fuente naturalgui ha ikatúva ojepuru upeichaiténtema, oñemoambue'ýre, umíva apytépe oĩ gas natural, petróleo, carbón ha kuarahyguáva.
- **Secundaria**, osé umi energía primaria ñemoambuégui, umíva apytépe oĩ electricidad ha combustiblekuéra.

#### Energía ojeporuháicha rupi ikatu:

- **Ojepurumeméva (Convencional)**, opavavéva oipurúramo, ikatu, electricidad, gas natural, energía nuclear ha energía mecánica.
- **Ojepurumeme'ýva (No convencional)**, ndoipurúramo opavavéva, ikatu, yvytu, olas, geotérmica, biogás ha oúva kuarahýgui.



2. Oĩ heta ojeporekáva pe energía alternativa rehe. Ikatu piko ere mba'eichaguápa umi energía.
3. Amoñe'ẽ ko mbykymi Carta de la Tierra he'ihápe: “Ñaguenohẽ ha jai-puru umi recurso no renovable, minerales ha combustible fósil, ani hağua opa térã ombyai ñande rekoha”.
4. Amoñe'ẽmba rire ajepy'amongeta ha ambohováí.
  - Mba'e eikũmby upe emoñe'ẽvare.

---



---

- Umi combustible fosilkuéragui mba'e ikatu ojejapo ha mba'épe ojepupu.

---

---

---

---

---

---

- Mba'e ikatu jajapo ani hağua oñembyai ñande rekoha.

---

---

---

---

---

---



## Energía ojepurumeméva ha ojepurumeme'ýva



### 1. Ajesareko ta'angakuéra rehe.



### 2. Ambohovái

- Mba'epa ojehecha ta'angápe.
- Moõpa ojepuru jepi foco.
- Mba'eichagua energíapa oipuru foco.



## Aikuaa hağua

### Energía convencional

Opavavéva oipurúramo, oiko-háicha electricidad, gas natural, energía nuclear ha energía mecánica rehe ñañe'ehína energía convencional rehe.

- **Energía Eléctrica**

Ndaikatúi ojeipuru upeichaiténte, ko'áğa rupi oñeguenohẽ Central hidroeléctrica, Central térmica ha Central nucleargui.





## Aikuaa hağua



**Central Hidroeléctrica** oipuru pe energía osēva umi desnivel térã saltos y re-heguáva ikatu hağuaicha osē pe electricidad. Ñane retãme oĩ Acaray, Itaipu ha Yacyretá.

Umi central eléctrica (**térmica ha nuclear**) oiko carbón térã petróleo rupi (térmica), térã uranio rupi (nuclear). Ko'ãichagua central ikatu ocontamina ñande rekoha. Omoho'ysã pe y oĩháme ha opoi heta vapor y rehegua chimeneakuéra rupi. Ko vapor ombyaku ha omboykue umi tenda hi'ağuíva upégui, upé-vare ikatu oiko pe cambio climático.



**Mba'eichagua energía convencionalpa oĩ:**

- **Kuarahýguigua energía:**

Energía solar nocontaminái ñane atmósfera, ikatu oñeñongatu panel solar rupi, upe rire oñemoambue hağua ha ojejapo chugui ambueichagua energía, umíva apytépe energía eléctrica, ojepurúva oiko hağua panel, cocina, horno, heladera ha ambue. Koichagua energía ña-nepytyvõ ko'ã mba'ére:

- Oñemoĩvovéntema oiko.
- Ndahepýi oñemoĩka ha oñeñangareko hağua hese.
- Ha'e peteĩ energía renovable.



• **Energía eólica**

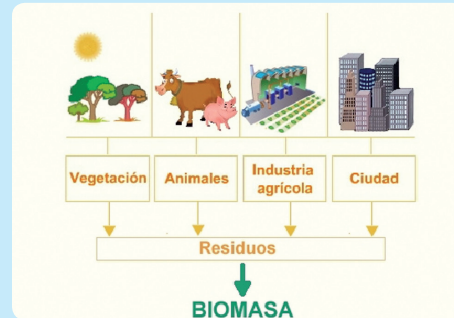
Oikóva yvytu rupi, omomyíramo umi moli-no yvytu rehegua aspa, oiko upe jaikuaáva energía cinéticaramo.

Koichagua energía ipotĩ, nocontaminai, upéva rupi ojeguereko alternativaramo, ani hağua ojepuru umi combustible ocontaminava ñande rekoha.



• **Biomasa**

Pe materia orgánica hetakue, oguerekóva umi hekovéva guive ko yvy ape 'ári, ikatu mymbakuéra rekaka, alga oñembyaíva ha opoi gas, ha ko'áva okáivo omomyí umi turbina oĩ hağua electricidad; ijapytepekuéra oĩ avei, takuare'ẽ, mba'ysyvo ha mbokaja ra'yi, ikatúvagai oñeguenohẽ combustible ecológico térã biocombustible, oje-purukuaáva carbón térã petróleo ojepurueterei rangue.



• **Energía Geotérmica**

Yvyguýpe niko hakueterai, ha upéva ikatu ojepuru oñeguenohẽ hağua y, ha osẽnguévo oka gotyo haku ha ipresión mbaretégui ikatu omomyí peteĩ turbina oĩ hağua electricidad. Ikatu avei ojepuru umi y taku ha gas oĩvavoi yvy ryepýpe, ojejo'ohape posorã, térã umi géisere ha yvy otirihápegui. Ko'áğa rupi upéicha ojejapóramo oñeguenohẽ hağua electricidad hepyetereínte.



• **Biodiesel**

Ikatu ojepuru gasoil rāngue. Ojejapo ka'avokuéragai, upévare ikatu oñerrenova jey, umi oikuaa porāva he'i koichagua combustible ojepurúramo sa'ivetaha 70%pe contaminación dióxido de carbono rupi. Ojejapo hağua ikatu ojepuru aceite ojejapóva sojagui, mbokajágui, tártagogui, girasolgui, palmagui, manduvígui ha ambuégui.





## 1. Jajapo peteĩ cocina solarva

### Mba'emba'épa jaipurúta

- Mokõi caja cartonguiguáva (ikatu peteĩva 38 cm rupi iladokuérape ha ambuéva tuichamiẽ)
- Cartón itaparã
- Kuatia aluminioguiguáva peteĩ rollo
- Plasticola
- Vidrio pehẽngue caja tuichávaicha
- Alambre po'ĩ 30 cm ipukukue
- Cinta adhesiva ipoguasúva
- Silicona pistolítape
- Kuatiahaipyre
- Jetapa.
- Regla 30 cm
- Michĩmi tela
- Tenaza térã pinza oñeikytĩ hağua
- Cinta centimetrada
- Pincel ndatuichaitéiva
- Haiha
- Pintura hũva

### Mba'éichapa jajapóta

- Ñamoĩ caja tuichavéva mesa ári ha upéva ári jey pe caja michĩvéva, ñamarca hağua hyepy ha ñaikytĩ.
- Kuatia aluminiopeguávape jaforra hyepy ha okáguio pe caja michĩvéva, ha hyepý-pente tuichavéva, upe rire ñamoĩ plasticola umi caja michĩvagui hembýva rehe ha ñamoinge caja guasúpe ikatu hağuaícha opyta porã hyepýpe.
- Ikãmba rire plasticola ñambojere umi caja ha ñamyenyhẽ kuatiahaipyrepe umi pa'ũ nandihápe.
- Ñamboty cinta poguasúpe caja tuicháva.
- Ñaikytĩ pe cartón 8 cm tuichave pe cajagui jajapo hağua chugui tapa ha jaforra hyepy gotyo kuatia aluminioguiguávape.
- Jaipepy alambre jajapo hağua soporte ojokótava itapa.
- Ñamboja pe vidrio caja ru'ãme.
- Ñambosa'y hũme pe vidrio oka gotyo.
- Jajapopa rire cocina solar, ñamoĩ peteĩ hendápe ohupyty hağuaíme ichupe kuarahy ha oipeju'ýtaháme chupe vvytu.
- Ñañomongeta jajapova'ekuére ha mba'emba'épe ikatu ojepuru cocina solar.

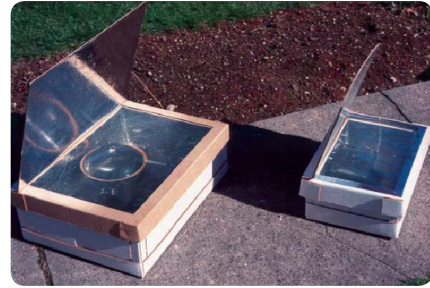
### Cocina solar

Cocina solar oipuru energía ambiente ocontamina'ỹva, ha tembi'ukuéra ojejapóva ipype, ndojái ha ndokáiri.

Oje'e ojeipuruva'erãha japepo itapa hũva ogy hağua tembi'ukuera pype, ojokove rupi pe mba'e aku. Ikatu oñembojy ipype pan, guiso, mba'e he'ënguera, so'o, legumbres, ryguasu rupi'a ha avei, oñedes-congelakuaa ipype tembi'u, térã tembi'urã.

Hasymiéva jajapo ipype umi ochyryryva, acei-te haku porãguiva'erã ombojy hağua, upévare ñaha'ārōkuaava'erã, koichagua cociname ogy mbe-gueve tembi'ukuera.

Kuarahy ojope hatã jave ikatu jaiporu porãve ha ñañangarekova'erã ñañekarama hağua ñande jajapepóre.



## 2. Ñambohovái ko'ã porandukuera.

- Kuarahy ha'éramo fuente energía no convencional rehegua, mba'éicha ikatu ojeguereko energía eléctrica hese rupi.

---

- Carbón jehapy rupi ikatu jaguereko energía. Mba'éicha héra pe energía.

---

- Mba'eichagua energía jaguereko carbón jehapy rupi.

---

- Energía represa rupi ojeguerekóva:

- Mba'eichagua energíapa upéva.

---

- Mba'e energíapa ojeguereko.

---

- Mba'éichapa ojejapo.

---



3. Ambojoavy:

Energía convencional	Energía no convencional

4. Amongora tai oguerekóva ñembohováí oĩ porãva.

a) Energía ojeguerekóva vytytu rupi:

- Energía solar
- Energía hidráulica
- Energía eólica
- Energía convencional

b) Fuente energiagua no renovable nikohína:

- Energía biomasa rehegua
- Energía convencional'ỹva
- Energía térmica rehegua
- Energía convencional

c) Energía ndojepuru memeivahína:

- Primaria
- Convencional
- Convencional'ỹva
- No renovable





5. Jajapo molino yvytu rehegua.

**Mba'emba'épa ñaikotevë**

- Kuatia cuadrangularva
- Jetapa
- Peteĩ corcho
- Peteĩ pinche
- Peteĩ yvyra'ï



**Mba'éichapa jajapóta**

- Ñañepyrũ ñaikytĩ pe kuatia umi ipuntaguio mbyte gotyo, ñaikytĩmbaite'ÿre.
- Ñamopë umi ñaikytĩva'ekue hyepy gotyo.
- Ñambokua pe corcho oike hağuaícha ipype yvyra'ï.
- Ñamoĩ pinche kuatia mbytére ha ñamboja corcho rehe, opyta hağuaícha hese.
- Jaipeju ñane molino ha jahecha mba'épa oiko.
- Jahai jahechakuaáva ha ñañomongeta umíva rehe.



6. Ahai che remimo'ã ajapova'ekue rehe.

---



---



---



# Mbo'epy aty II Hekovéva



## Mba'épa ojuhupytyse:

- Omombe'u mba'éichapa pe aparato reproductor mymba reheguáva.
- Oikũmby umi característica oguerékóva ka'avo rapo ha imáta, ha mba'épa ojapo ka'avokuéra estimulokuéra renondépe (taxismos, tropismos).
- Ohesa'yijó mba'epa omboheko hekovéva guive aparato excretor.



## Hekovéva aparato reproductor



### 1. Ñañomongeta mymba jaguerékóva ñande róga rupi rehe ha ñamboho-vái porandukuéra.

- Mba'e mymbápa ojeguereko ogaha rupi.
- Mba'éicha rupípa ñande jaikuaa peteĩ mymba macho térã kuñaha.



## Aikuaa hağua

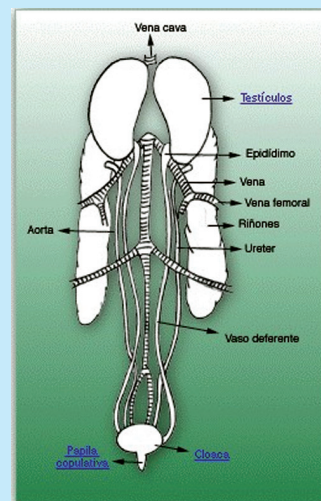
### Mymbakuéra aparato reproductor

Mymbakuérape umi órgano sexual oñondivepa ojapohína aparato reproductor, upévare jahechakuaa hağua mymbakuéra peteĩ especiepegua macho térã kuñápa ñanepytyvõ isistema reproductor. Péicha, jaguara'ykuéra jaikuaa hağua jaguakuñápe térãpa mácho jajesarekova'erã umi organo sexual okarayguáva rehe. Avei, ikatu jajesareko mba'emba'épa oguereko pe mymba ikatúva jahecha upeicha reínte jaikuaa hağua mba'eichaguápa, ko'ápe ikatu ñambohéra ryguasu ha gallo.



### Órgano aparato reproductor mymba machópa, mymba okambúvape.

- **Testículo** niko ojapóva espermatozoides térã gameto macho reheguáva.
- **Epidídimo** niko peteĩ túbulo oñenrollava oñeñongatuhápe hi'aju pora hağua espermatozoide ha oíva testículo ári.
- **Vesículas** seminales niko mokõi glándula ojapo ha oñohéva semen, oguerekóva y ha nutriente gameto machope ġuarãme.



- **Próstata** niko peteĩ glándula omoĩva pe sustancia oikotevẽva espermatozoide oikove hağua.
- **Glándulas de Cowper** (Bulbo uretral) upe osẽva ichugui oipytyvõ isỹi hağua.
- **Pene** rupi niko ikatu okuaru ha avei opoi semen.

### Órgano aparato reproductor mymba kuñáva, mymba okambúvape.

Especiekuérape mymba kuñáva oguereko ambueichagua aparato reproductor, ko'áva oñemohenda hetére, moõpa oiko rehe ha oikotevẽva rehe. Ko'ã ambueichagua apytépe oĩ heta órgano ojapóva ambue ojapóvante, ambueháicha.

**Ovariokuéra** niko mokõi glándula ojapóva óvulo ha omboheko mymba kuñávape.

#### Oviducto térã trompa de falopio

niko mokõi conducto oñemohendáva mokõive útero yképe. Upépe oñefecunda óvulo ha upéva ombohasa útero peve.

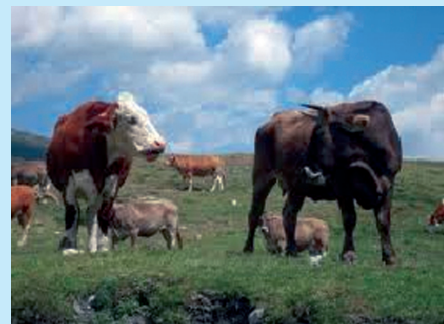
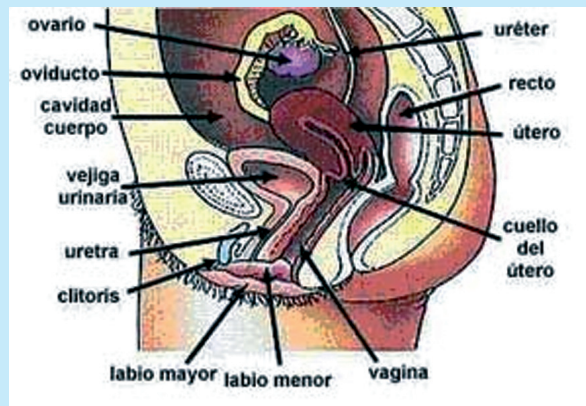
**Útero** ningo peteĩ pa'ũ pera juguaha ha upépe okakuaa mymba ra'y.

**Vagina** ningo conducto oikeha espermatozoide ha upe rupi avei osẽ pe mymba ra'y.

**Vulva** niko umi genital okápe oĩva, umi ojehecháva.

#### Mymbakuéra reproducción ikatu sexual ha asexual:

- **Reproducción sexual:** oĩva'erã mokõichagua mymba, peteĩ kuñáva ha ambue macho, oñembojoavýva ijaparato reproductor rehe térã ambue mba'e ikatúva ombojoavy chupekuéra rehe, isa'y, tui-chakue ha ambue mba'épe. Koichagua reproducción aimetete opavave mymbakuéra oguereko.



Vaka ha toro

- **Reproducción asexual:** ko'ápe natekotevëi oĩ mymba hembra ha macho, peteĩnte ikatu, ojereproduci. Koichagua reproducción oguereko umi mymba michĩetevéva ha oñembohéra **hermafrodita**.



Sanguijuela



Yatyta



### Reikuaápa...

Mymbakuéra okambúva aparato reproductor niko upe aimentete oguerekopáva umi jaguerekóva yvyporakuéra.



2. Ahai cuadrokuérape mba'épepa ojojogua ha ojoavy umi órgano aparato reproductivo mymba macho ha mymba kuñava mamíferokuéragui.

Máva mba'epa	Mba'épepa ojojogua
Aparato reproductor mymba kuñáva mamífero reheguáva	
Aparato reproductor mymba macho mamífero reheguáva	

Máva mba'epa	Mba'épepa ojoavy
Aparato reproductor mymba kuñáva mamífero reheguáva	
Aparato reproductor mymba macho mamífero reheguáva	

3. Ahai mba'épa omboheko ko'äichagua reproducción.

Máva mba'épa	Mba'épepa ojojogua
Sexual	
Asexual	



4. Jaheka opa mba'e jaguerekóvape: revista, página Web, libro, folleto ha ambuévape, marandu oñe'ëva mymba chu'i, anfibio ha molusco reproducción rehe. Upe rire, jajapo peteĩ cuadro ñambojoavy hağua característica oguerekóva isistema reproductivo.



## Ka'avo rapo



### 1. Ka'avokuéra pehëgui ajapo peteĩ experimento.

#### Mba'emba'épa ñaikotevë

Ka'avokuéra: typycha hũ, kapĩipe, parapara'i ha ambuéva.

Pala michĩva

Lúpa

Paño ñamopotĩha



#### Che mandu'a:

Ñamboykue porãva'erã yvy ha ñamohu'ũ ka'avo jere jaipo'o mboyve ikatu hağuaicha osẽ porãmbaite.

#### Mba'éichapa jajapóta

Ñamoĩmbaite ka'avo ojeguerúva guive mesa ári.

Jajesareko porã ka'avokuéra rehe.

Jahai mba'emba'épa oguereko ka'avokuéra.

Lúpape jajesareko porã ka'avokuéra rapóre.

Ñambohéra ka'avo pehënguéra.



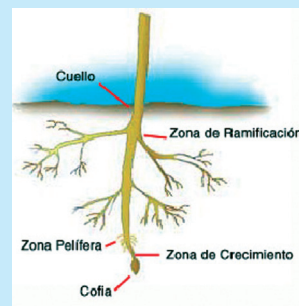
## Aikuaa hağua

### Ka'avo rapo

Ka'avo rapohína ipehë oikóva ivy gotyo, ikatu yvy ryepýpe, y ryepýpe ha avei yvytúre,

Pehë ka'avo rapo rehegua

- Zona terminal, ojejaho'íva peteĩ cofiape oñangarekóva meristema sub terminal rehe. Umi rapokuéra ojejaho'íva ombokua ohóvo yvy mbeguekatúpe
- Zona crecimiento rehegua, ojeipysóva okakuaa aja.
- Zona pilífera térã tague'i oipytéva, ko'árupi oipyte y ha umi sal mineral.
- Zona ramificación rehegua, osẽhãgui rapo secundariova ha hesekuéra rupi ka'avo oñemopyenda pe yvy ári.
- Ajúra, ojejuhuhápe ka'avo rapo ha imáta.

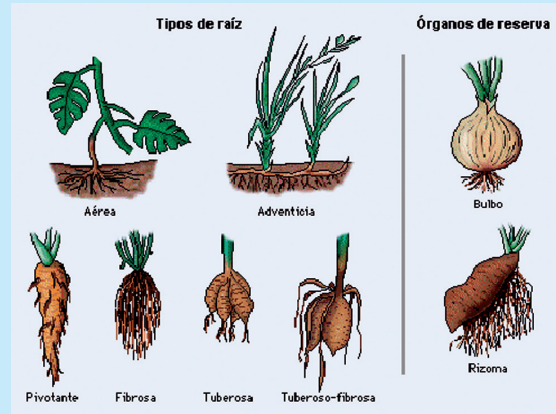




Ka'avo rapo tuichavéva okakuaa yvy gotyo, vertical ha umi hapo secundario-va katu oblicuo ha horizontal ikatu hağuaícha ojoko pe ka'avo máta.

### Mba'emba'épa ojapo ka'avo rapo

- Ojoko ka'avo máta yvy rehe.
- Oipyte yvýgui sabia bruta oguerékóva (y ha juky mineralva) ha ogueraha imáta peve.
- Ojoko sustancia ikatu hağuaícha ojepuru upe rire: asuka remolachape, aramirõ ha asuka rábano ha mandí'ope, ambue.



### Mba'eichagua ka'avo rapópa oĩ

#### Iñorigen rupi:

- **Primaria ha secundaria:** oĩramo imáta rire térã osẽramo hakãicha hapo primariogui.
- **Normal térã adventicia:** oĩramo imáta rire térã osẽramo chugui, hiedraicha.
- **Pivotante:** umi hapo primario okakuaavéva hapo secundariogui, ikatu alfalfa.

#### Ijestructura rupi:

- **Napiforme:** ka'avo rapo ipoguasuvéva oñongatuhaguére sustancia ikatútava oipuru jey. Ikatu zanahoria.
- **Fasciculada:** umi ka'avo rapokuéra oĩmbaitéramo oñondive ha opyta akã raguéicha. Ikatu trigo rapo.
- **Ramificada:** ka'avo rapo tuichavéva ipehẽ ha oiko umívagui secundariova. Ikatu mandí'o.
- **Axonomorfa:** oguereko hapokuéra okakuaa'íva.
- **Tubulares:** tronco oñepyrũhápe oguereko contrafuerte ojoko hağua imáta.



### Reikuaápa...

Zanahoria niko ka'avo rapo, ha isa'y oguerekóva osẽhína peteĩ colorante hérava carotenogui, oguerekova voi. Oje'e avei hese iporãitereiha jahecha porã hağua



2. Ambohovái porandukuéra

- Mba'eichapa héra ka'avokuéra oguerekóva hapo ýpe.

---

---

- Mba'emba'épa oguereko ka'avokuéra rapo.

---

---

- Mba'e ojapo ka'avokuéra rapo.

---

---

4. Ahapo peteĩ esquema ka'avo rapokuéra rehegua

5. Ahai ka'avo rapokuéra réra ha'úva jepi che rógape.



6. Jahai peteĩ marandu opavavépe ġuarã ñambojoajuhápe mba'épepa ñane pytyvõ ka'avo rapo ha principio Carta de la tierra rehegua, he'íva: "Ñañangareko ko yvy jaikoháre ha ome'ëva guive ñandéve rehe ikatu hağuaícha opavave oíva guive ko yvy ape ári ha oútava avei, oikuaa ha oipuru".

---

---

---

---



## Ka'avo máta



### 1. Jajapo ko'ã mba'e

Ñasẽ okápe ha jajesareko ka'avokuéra oĩva guive upe rupi rehe: tuichakue, isa'y ha mba'eichaitépa.

Jaike rire mbo'ehakotýpe, mbo'ehára pytyvõme ñamoha'anga jahechava'ekue.



## Aikuaa hağua

### Ka'avo máta

Ka'avo máta niko okakuaa ambue ohoha gotyo hapo, ohekávo kuarahy. Chugui osẽ hakãkuéra, imáta secundariova, hoguekuéra, potykuéra ha yvakuéra.

### Ka'avo máta pehẽnguéra

- **Nudo** niko umi ósẽha rupi hoguekuéra.
- **Entrenudo** térã umi nandiha oĩva nudo apytépe.
- **Yema axilar** niko osẽha rupi hakã ha imáta secundariova.
- **Yema terminal** niko omongakuaa ka'avo máta ipukukuépe.

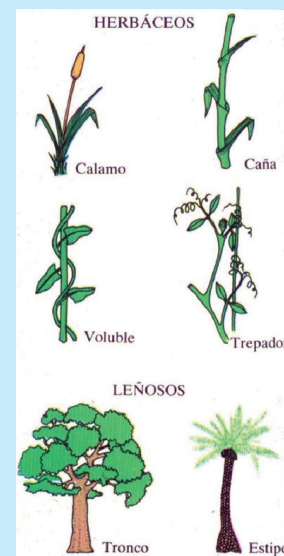


### Mba'emba'épa ojapo ka'avo máta

- Ojoko ka'avo oguerekóva guive: hakã, hogue, yvoty ha yva.
- Ogueraha savia umi vaso leñoso ha liberiano rupi, oikóva venaicharamo ka'avokuérape.
- Oñongatu ha omboheko yvyra ha umi sustancia oñeñongatuva'eráva.

### Mba'eichagua ka'avo máta pa oĩ

- **Leñoso**, hatã porã ha ndahovyüi. Techapyrã: yvyra.
- **Herbáceo**, hovyü, ikyrĩ ha hu'ũ ha ojepysokuaa. Techapyrã: trigo, cebada ha mba'e.





### Hi'are rupi, ikatu:

- **Anuales:** oikóramo peteĩ ary pukukue, umi herbaceokueraicha.
- **Perennes:** oikóramo heta ary pukukue, umi leñosokueraicha.



## 2. Jajapo peteĩ experiencia

### Mba'emba'épa ñaikotevẽ

- Crisantemo morotĩ térã margarita
- Colorante vegetal hovy ha pytáva
- 2 mba'yru tuicháva
- Y

### Mba'éichapa jajapóta

Ñamoĩ y  $\frac{3}{4}$  peve umi mba'yrúpe.

Peteĩ mba'yrúpe ñamondyky 25 gotas pe colorante pytáva ha ñamoĩ upépe pe yvoty jaguerekóva.

Ambue mba'yrúpe ñamondyky avei 25 gota colorante hovýva ha ñamoĩ avei ipype ambue yvoty.

Jajesareko porã oikóva rehe jajapokuévo umíva ha jahai jahecháva.

Jaheja tohasa peteĩ ára ha upe rire jajesareko jey oikóva rehe umi yvotykuérare.

## 3. Jahai mba'épa oiko umi yvoty rehe, mba'éichapa iñambue.

---



---



---



**4. Ambohovái porandukuéra.**

- Mba'e rupípa ka'avokuéra okaru.
- 

- Mba'éichaguápa avati máta.
- 

**5. Ahaiguy oĩ porāva.**

- Oñongatu ha omboheko yvyra
  - Yema terminal
  - Nudo
  - Tallo
- Hatā porā ha ndahovyüi
  - Ka'avo máta herbáceo
  - Ka'avo máta leñoso
  - Ka'avo máta subterráneo
- Omongakuaa ka'avo máta ipukukuépe.
  - Yema terminal
  - Entrenudo
  - Yemas axilares
- Ka'avo máta leñoso:
  - Hatā porā
  - Hu'ũ ha ojepysokuaa
  - Hovyü

**6. Jaheka ñande jere rupi ka'avo máta leñoso ha herbáceo, ha jahai umi ka'avokuéra réra.**

Ka'avo máta leñoso	Ka'avo máta herbáceo



## Tropismo ha taxismo



### 1. Jahechakuaa mba'épa ojapo ka'avokuéra oñestimuláramo.

#### Jajapo 2 germinador

#### Mba'emba'épa ñaikotevẽ

- 4 kumanda térã arveja ra'ỹi
- 2 mba'yru vidrioguiguáva.
- Mandyju
- Y
- 1 caja cartonguiguáva (ikatu sapatu ryrukue).
- Alambre ñañapytĩ hağua.



#### Mba'éichapa jajapóta

Jaipyso ha ñamohe'õ pe mandyju ha ñamoinge mba'yrukuéra ikatu hağuaicha ja'aho'ipaite ojekuaa'ỹ hağua mba'eve hyepýpe.

Ñamoinge 2 semilla umívape ha ñamomombyry porã ojoehegui.

Ñamoinge peteĩ germinador pe caja ryepýpe ani hağua ohesape chupe mba'eve.

Ambuéva katu jaheja ohesape hağua chupe kuarahy térã ambue mba'e.

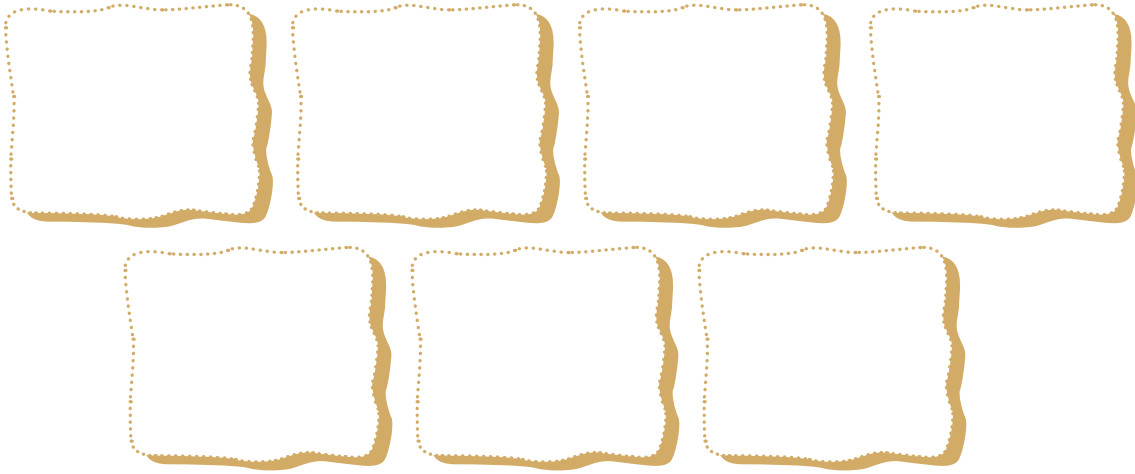
Jajesareko porã ára ha ára iñakỹ potãpa mokõive germinador ha oikotevëramo ñamoĩve pype y.

Ohasa rire 10 día jajesareko porã mokõive germinador rehe ha jahai mba'éichapa umi ka'avo osëva mokõívape.

Pe ka'avo'i oĩva caja ryepýpe okakuaáramo 5 cm. pe germinador rembégui ikatúma ñambokua'imi pe caja ári, oike hağua chupe michĩmi tesape.

Pe ka'avo'i noĩriva caja ryepýpe okakuaáramo 5 cm. pe germinador rembégui ikatúma ñamoĩ ovakãvo ha ñamosãingo ho'a'ỹ hağuaicha. Upeva'erã jajapóta peteĩ soporte ha ñañapytĩta pe alambre ñane mba'yru jerére.

2. Jajesareko ára ha ára oikóva rehe umi germinadorpe ha jahai mba'éichapa ha mba'épa oiko umi ka'avo rapo, ka'avo máta ha hoguekuéra rehe.



Jajapova'ekuégui ikatu ja'e:

- Ka'avo'i oíva germinador caja ryepypeguápe oike rire tesape imáta ha hoguekuéra okakuaa upe gotyo ha hapo katu okakuaa ambue henda gotyo.
- Ñamoĩ rire ovakāvo ambue germinador pe ka'avo'i rapo ojere yvy gotyo ha imáta ha hoguekuéra okakuaa jey ohóvo ambue henda gotyo.



### Reikuaápa...

Umi ka'avokuéra okakuaaháicha, oho oíha gotyo estímulo, ikatu tesape, y, gravedad, hakukue ha ambue mba'e oikóva ijerére, umíva niko oñembohéra Tropismo, ha oiko umi órgano kakuaa reheguáva-pe: ka'avo rapo ha imáta.

3. Jahai ñandéve ģuarāpa mba'éicha oiko pe tropismo.

---



---



---



#### 4. Jajapova'ekuégui jahai mba'éichapa ko'ã mba'e:

- Ka'avo'i oĩva caja ryepýpe:
  - Ka'avo rapo \_\_\_\_\_
  - Ka'avo máta \_\_\_\_\_
  - Ka'avo rogue \_\_\_\_\_
- Ka'avo'i oĩva ovakãvo:
  - Ka'avo rapo \_\_\_\_\_
  - Ka'avo máta \_\_\_\_\_
  - Ka'avo rogue \_\_\_\_\_



### Aikuaa hağua

#### Tropismo ha taxismo

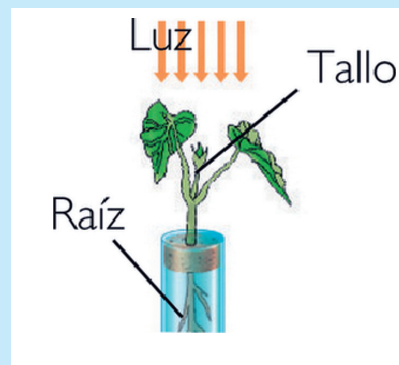
Ka'avokuérape ohupyty oĩva térã oikóva guive ijere rupi, ikatu hyepýguio térã okáguio, ha umívape oñembohéra estímulo. Ko'áva ikatu: tesape, y, gravedad hakukue ha ambue mba'e oikóva ijerére.

Umi ojapóva térã oikóva estímulo rupi oñembohéra **TROPISMO** ka'avokuérape ha **TAXISMO** mymbakuérape.

**TROPISMO** niko ka'avo ojapóva estímulo externo rupi. Ka'avokuéra ndoguerekói órgano sentido rehegua ha ndaikatúi avei omýi hendágui. Ha katu, oñandu umi cambio oikóva ijere rupi ha umíva ikatu ombyai ichupe, ojekuaa umi ka'avo okakuaa mbeguekatu peteĩ henda gotyo.

Estímulo rupi ikatu tropismo ñamohenda kóicha:

- **Fototropismo:** ka'avokuéra rehe oikóva estímulo luminoso rupi.
  - **Positivo:** ka'avo máta ha hoguekuéra ohekáramo pe tesape oĩveha.





- **Negativo:** ka'avo rapo ndokakuaáiramo ohe-sapeha gotyo.
- **Geotropismo:** ka'avo rehe oikóva mbarete gravedad rehegua rupi.
  - **Positivo** niko ka'avo rapo, ohohaguére mbarete gravedad rehegua gotyo ha upévare oho yvy mbytete gotyo.
  - **Negativo** niko ka'avo máta ha hoguekuéra, ndokakuaái rupi mbarete gravedad gotyo.
- **Hidrotropismo:** oikóva ka'avo rehe iñakỹmbáramo.
  - **Positivo** niko ka'avo rapo, oipytehaguére y yvýgui.
  - **Negativo** niko ka'avo máta ha hoguekuéra ndokakuaaihaguére y oĩva yvýpe gotyo.



### Rekuaápa...

Mbarete oipytéva planeta mbyte gotyo opa mba'ehína gravedad. Ko mbarete rupi ñande ikatu ñañembo'y ko yvy ape ári.



#### 5. Jahai mba'eichaitépa tropismokuéra ñambojoavy hağua ojoehegui.

Fototropismo	Geotropismo	Hidrotropismo

## 6. Ahai mba'eichagua estímulo externopa ka'avokuérape omoambue.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



## Aikuaa hağua

**Taxismo**

**TAXISMO** térã **TACTISMO** niko mođ gotyo omýi umi organismo, ojejesareko-hápe estímulo externo ohoha gotyo, oipytyvõva chupekuéra ou ha oho hağua peteĩ hendápe.

Taxismo ikatu ko'ãichagua: Fototactismo, Gravitactismo, Tigmotactismo

- **Fototactismo:** mba'épa ojapo mymbakuéra sa'ive térã hetavéramo ojehesape chupekuéra. Techapyrã:
  - Ñamyendýramo lámpara, foco térã fluorescente umi mymba chu'ikuéra ovevépa ko'áva gotyo. Kóva peteĩ fototactismo positivo.
  - Ikatu avei oiko ambueháicha, oĩ mymba chu'i ohóva tesape gotyo ha upe rire oho mombyry upégui. Kóva peteĩ fototactismo negativo.

- **Gravitactismo:** oja'póva mymba estímulo gravitatorio rupi. Techapyrã:

Mariquita niko lembu, ko mymba'ípe jai-pysóramo ñande po ojupi katuete hese. Ko mba'e ikatu jaipuru techapyrãramo gravitactismo negativo rehegua, mariquita ohohaguére ambue henda gotyo mbarete gravedad reheguágui.



- **Tigmotactismo:** oja'póva mymba térã ka'avo estímulo táctil renondépe. Techapyrã: ambu'a.



7. Ajesareko ta'angakuéra rehe.



8. Ambohovái porandukuéra.

- Mba'eichagua estímulopa ko'ã ta'angakuéra ohechauka.

---



---

- Mba'emba'épa oguereko tropismo.

---



---

- Mba'eichagua tropismopa pe ojehecháva ta'angápe. Mba'ére.

---



---

- Mba'emba'épa oguereko taxismo.

---



---

- Mba'eichagua taxismo pe ojehecháva ta'angápe. Mba'érepa.

---

---

- Mba'érepa ojoavy taxismo ha tropismo.

---

---

### 9. Ahaiguy oĩ porãva.

- **Mymbakuéra oja póva guive peteĩ estímulo rupi, oñembohéra:**
  - Tropismo
  - Taxismo
  - Fototactismo
- **Mymba oja póva guive estímulo gravitatorio rupi, oñembohéra:**
  - Hidrotactismo
  - Gravitactismo
  - Tigmotactismo
- **Fototropismo niko oja póva guive ka'avo estímulo luminoso rupi ha ipositivo:**
  - Ka'avo rapo oipytehaguére y yvýgui.
  - Ka'avo rapo okakuaahaguére fuerza de gravedad gotyo ha oho yvy mbytete gotyo.
  - Ka'avo máta ha hoguekuéra okakuaahaguére ohesapeha gotyo.

- **Mymba ojapóva guive tesape oĩhápe, oñembohéra:**
  - Hidrotactismo
  - Gravitactismo
  - Fototactismo



10. **Aheka sopa tai reheguápe ñe'ẽ ombohérava mba'eichagua taxismo ha tropismopa oĩ.**

T	A	L	L	O	M	N	U	D	O	A	E	F
I	F	O	T	O	T	R	O	P	I	S	M	O
G	R	A	I	Z	K	P	E	L	O	S	S	T
M	E	N	T	R	E	N	U	D	O	S	H	O
O	C	O	F	I	A	Y	E	M	A	S	I	T
T	E	R	M	O	N	A	S	T	I	A	D	R
A	Y	O	R	H	K	Z	C	C	H	A	R	O
G	E	E	Y	G	N	I	A	O	E	I	O	P
T	A	W	T	B	Y	O	E	U	A	T	T	I
I	I	S	A	C	U	P	I	T	S	S	R	S
S	I	S	M	O	N	A	S	T	I	A	O	M
M	R	A	E	R	N	T	W	X	G	N	P	O
O	D	E	G	J	M	G	A	T	D	O	I	M
T	G	Y	K	O	K	J	S	O	A	T	S	N
Y	Q	J	L	F	O	K	D	L	T	O	M	O
P	Z	L	M	K	E	O	X	N	P	F	O	Z



11. Ahai ambo'apu'a hağua aikuaa pyahúva tropismo ha taxismo rehegua.

---



---



12. Jajapo techapyrã tropismo ha taxismo rehegua ha ñamombe'u positivo téra negativopa.

Tropismo	Positivo téra negativo	Taxismo	Positivo téra negativo



## Mba'éichapa osẽ mba'eky'a tetepýgui

### 1. Ambohovái porandukuéra:

- Mba'eichaitépa jay'u peteĩ árape.

---

- Mba'éichapa ñaguenohẽmba ñande retégui umi líquido hembýva.

---

- Mba'e osẽ ñande retégui ñande pire rupi.

---

- Mymbakuéra ha ka'avokuéra piko hy'ái. Mba'ére.

---



## Aikuaa hağua

### Excreción ha aparato excretor

Opavave oikovéva guive oguereko mba'éichapa ojokóta hetépe hembí'u ha mba'éichapa oguenohẽta oipuru'ýtava. Umi sustancia oporombyaitava guive térã ndojepuru mo'ãiva oñeguenohẽ oka gotyo aparato excretor rupi. Umi aparato excretor órgano ojapo pe ñaikotevẽvéva, omopotĩ ñande rete.

### Excreción

Aparato excretorpe oiko excreción ha upépe oiko ty, oguerekóva umi ñande retépe ikatúmava ombyai, upévare ñaguenohẽmba oka gotyo.

### Aparato excretor

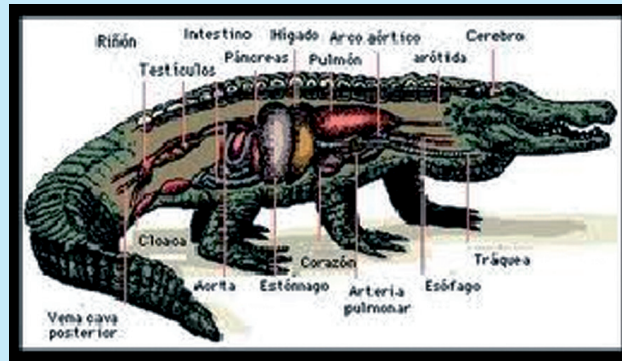
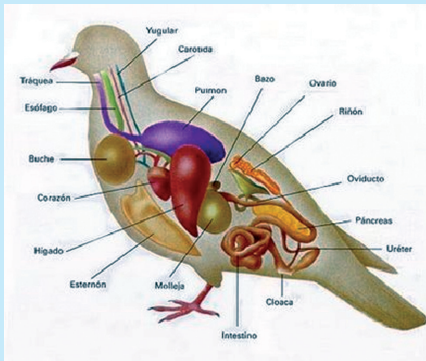
Oikokuévo ñande rete rupi umi líquido ogueru ha oguereháva opa mba'e ohasa órgano filtrador rupi, ombyatýva umi ndojepuruvéimava ha oguenohẽ oka gotyo. Oĩ hetaichagua órgano excretor.

### Sistema excretor mamífero rehegua

Ty oikóva ñande riñonpe osẽ mokõi estructura tubular ipo'imíva rupi, hérava uréteres, ko'áva opa vejigape, oñeñongatuhápe ty. Vejigagui osẽ peteĩ conducto hérava uretra, ha upe rupi osẽ oka gotyo ty.

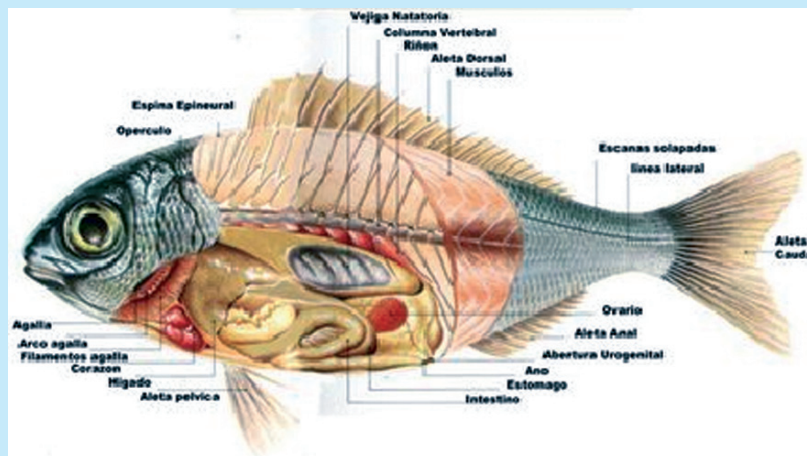
### Sistema excretor guyra, reptil ha anfibio rehegua

Ty osẽ riñonkuéragai uréteres rupi, osẽ jeýva avei cloacape, intestino ha conducto sistema reproductor rehegua ndive.



### Sistema excretor pirakuéra rehegua

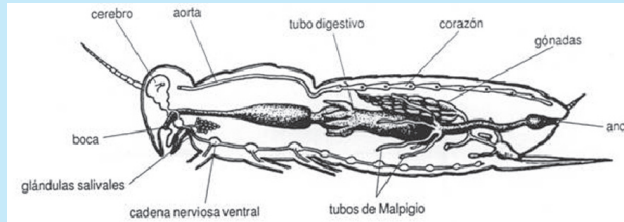
Ko'ávagui ity osẽ oka gotyo ohasa'ỹre ambue henda rupi. Sa'imiminte oguereko hikuái ha katu imbarete.





### Sistema excretor mymba chu'i rehegua

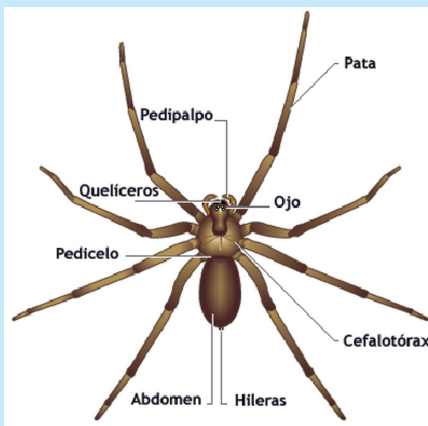
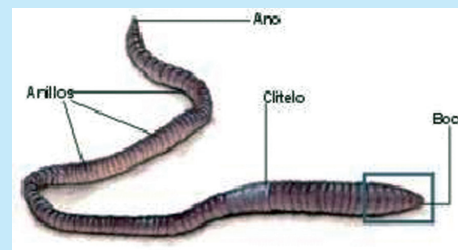
Ko'áva oguereko túbulo oñembotýva peteĩ henda gotyo ha ojepe'áva ambue gotyo, ha péva opa intestinope. Umíva oñembohéra tubo Malpighi rehegua ha oipyte sustancia ikatúva ojepuru ha oguenohẽ okápe umi ndojepurumoavéitamava, intestino gotyo.



Mymbakuéra peteĩnte icélulavape (amebas), esponja ha celenterados (hidra), icélula oguenohẽ umi ndoipurumoavéitamava hete rupi, ko'ava ndoguerekói órgano excretor.



**Sevo'i yvypegua** oguereko mokõi nefridio hete segmentokuérape, umíva oheja ohasa y ha umi sustancia ndojepyryvéitamava ha oipytekuaa jey umi ojepurukuaáva gueteri.



**Ñandukuéra** órgano excretor niko umi nefridio oñemodifica pyréva, oñembohérava glándulas coxales oguenohéva ty hykúva, avei, oguereko tubo Malpighi rehegua ikatúva oguenohẽ ty ha-táva.

Ka'avokuéra oguenohẽ umi ndoipurumoavéitamava (y, oxígeno, dióxido de carbono ha juky mineralva) umi hoguekuéra estomas rupi, avei ikatu, ijyvoty ha hapo rupi.

	VEGETALES	ANIMALES
ELIMINAN DESECHOS COMO	Agua Oxígeno CO <sub>2</sub> Sales	Agua CO <sub>2</sub> Sustancias orgánicas
ÓRGANOS EXCRETORES	Flores Hojas Raíces	Riñón Intestino grueso Pulmones Piel



### Sistema excretor yvyporakuéra rehegua

Sistema excretor omopotĩ ñande retepy, oguenohẽmba umi ñande rete ndoipurumoavéitava, upéva ojapo 4 conducto rupi: ñande pire, ñande pulmón, ñande intestino ha ñande riñón.

- **Ñane pire:** oguenohẽ ñande ry'ái oguerekóva 99% y, ha katu upe ojapova'eráva umi glándula sudorípara ojokóva'eráva ñande rete temperatura.
- **Ñane pulmón:** oguenohẽ oka gotyo bióxido carbono rehegua ha y.
- **Ñane intestino:** oguenohẽ umi tembi'u ndajadigeri poráiva, sales biliars, bacteria ha ambue mba'e ñande rete ndoipurumoavéitamava.
- **Ñane riñón:** oiko peteĩ sistema omopotíva ñande ruguy.

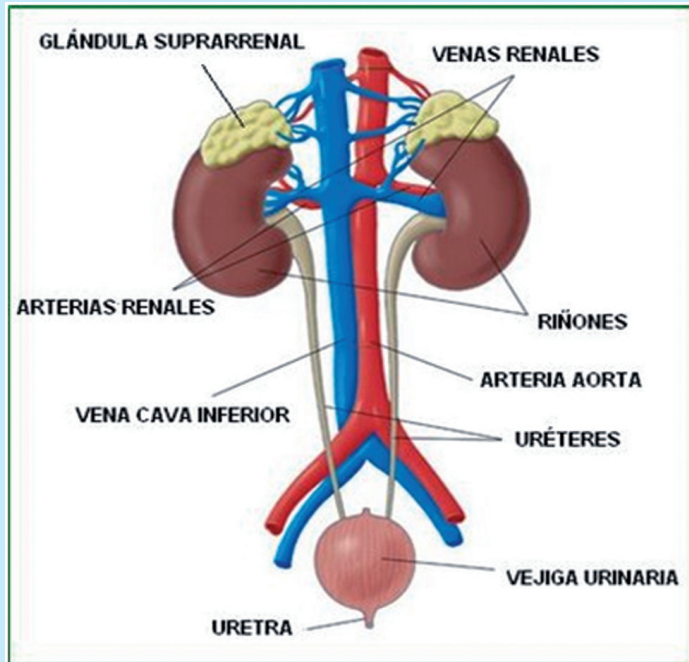
### Órgano aparato excretor yvypóra ha mymbakuéra rehegua

Pe sistema excretor oguereko ko'ã órgano:

1. Riñón, umi omboguáva tuguy ty rupive, oipe'apa hağua mymba retégui ombyaikuaáva guive chupe, avei, oipytyvõ oĩ joja hağua umi liquidokuéra, jukykuéra ha ojoko pH tyguýpe, oipytyvõ inormal hağua tensión tuguy rehegua ha glóbulo pytäva oiko hağua.

Peteĩ árape riñonkuéra oprocessa 200 litro tuguy ojapo hağua aimetete 2 litro ty, oguejýva vejiga gotyo umi conducto hérava uréteres rupi, upépe opytpa osẽ meve oka gotyo.

2. Uréteres, conductokuéra ogueraháva ty riñonkuéragui vejiga gotyo.
3. Vejiga urinaria, upépe opytapa ty oúva uréteresgui, ikatu hağuaícha upe rire oho uretrape ha osé oka gotyo.
4. Uretra, oguerahava'erã ty vejiga guive oka gotyo, osé hağua ojekuaru jave.



### Rekuaápa...

Ty niko peteĩ líquido hesa'yjungýva oikóva riñónpe tuğygui. Umi riñón omba'apo opytu'u'yre ojapo hağua ty.



## 2. Amba'apo.

### 2.1. Aiguyhai órgano excretor mymba reheguáva.

- Nefridio
- Tubos Malpighi rehegua
- Estoma togue rehegua
- Glándulas coxale

## 2.2. Ambohovái

- Mba'épa riñonkuéra rembiapo.

---

---

- Mba'épa vejiga rembiapo.

---

---

- Mba'e órgano oĩ ojapo hağua excreción mymba chu'ikuérape.

---

---

## 2.3. Amongora umi órgano aparato excretor yvypóra rehegua.

Uréteres, nefridios, vejiga, riñón, tubos de Malpighi rehegua, glándulas coaxale, uréteres, uretra

## 2.4. Ahai mba'épepa ojoavy uretra ha uréteres.

**3. Ahai ( )pe A, añetéramo ha J, japúramo, umi oje'éva guivépe. Amoĩramo J, ahai mba'érepa.**

( ) Sevo'i yvypegua órgano excretorhína tubo Malpighi rehegua ipukúva.

( ) Mamíferokuérape ty oiko riñónpe.

( ) Ñandukuérape hi'órgano excretor umi nefridio oñemoambue pyréva.

( ) Riñón órgano excretor umi ikanguéva rehegua ojoguáva kumandápe.

( ) Pira rehegua ty heta ha imbareteterei.

**4. Ajeporeka página escolar ha revistape aparato excretor ha ipehēnguéra rehe, ikatu hağuaícha aikytĩ ha amboja kuatiáre amoĩ hağua Ciencias Naturales rincónpe.**

# Mbo'epy aty III

## Tekoha



### Mba'épa ojuhupytyse:

- Oipuru oikuaáva guive bioma ypeguáva rehegua omyatyrõ haġua umi mba'e oñemoĩva guive chupe.
- Oikuaa mba'éichapa omyatyrõta umi mba'e dinámica población reheguáva.
- Ohesa'ỹijo mba'épepa oipytyvõ umi pirámide trófica ecosistemape.



## Bioma ypeguáva



### 1. Ambohovái porandukuéra

- Mba'eichapa héra tenda oikohápe mymba ha ka'avo oikokuaáva ro'yhápe.
- Mba'eichapa y marpegua.
- Eikuaápa mba'ére océano ruguaitépe ho'ysäiterei y.



### Aikuaa hağua

Hekovéva guive oiporavo moõpa ikatu oiko ha avei ojesareko umi factor geográfico, abiótico ha biótico oĩva guive.

Factor geográfico niko umi montaña, mar, río ha desierto omoingovéva peteĩ ecosistema, ko'áva rupi ikatu mymba ha ka'avokuéra oikove térã nahániri. Techapyrãincha ikatu ja'e carpincho oikotevẽ y rehe oikove hağua.

**Factor abiótico** niko y, aire, yvy, ama, kuarahy ha temperatura, umíva rehe oñeikotevẽ oiko hağua ecosistema ha jaikovéva guive ñañemohenda hesekuéra ha jakakuaa ijapytepekuéra.

**Factor biótico** niko yvypóra, mymba, ka'avo mymba chu'i, bacteria ha ambue organismo oĩva guive ecosistemape. Ko'áva rupi ikatu especiekuéra oñemosarambi. Techapyrãincha ikatu ja'e polen yvotykuéra rehegua ojeguerahaha mombyrymombyry mymbakuéra, yvytu térã yvyporakuéra rehe.



Umi factor geográfico rupi ikatu mymbakuéra oiko térã nahániri peteĩ tendápe.



Cangurokuéra oiko Australiapente.

## Bioma

Heta comunidad umi oikovéva rehegua oĩva oñondive peteĩ hendápe clima ojojoguahápe.

### Bioma ypeguáva

#### Bioma ypeguáva ikatu:

- Marinos (y he'ẽ jukyva rehegua), mar ha océano térã dulceacuícola (y he'ẽ rehegua), río ha lago. Umi bioma ypeguáva oĩ mokõi: oceánico (térã pelágico) ha litoral (térã nerítico), mokõivéva ojoavy pe pypukukue ohupytýva hi'ýpe ha mba'eichaitépa mombryr costaguipe.
- Zona oceánica térã pelágica y oceánica rehegua, umi oikóva ýpe oikokuaáma ñyipytyháme ipypukureíma rupi oikohápe hikuái ha avei imbarete pe y oĩva upépe.
- Litoral térã nerítico, y oĩva playa ha 200 mts. pypukukuépe. Upépe ohe-sape porã kuarahy ha upéva rupi oĩ alga, molusco, arrecife coral rehegua, karumbe, foca ha pira.

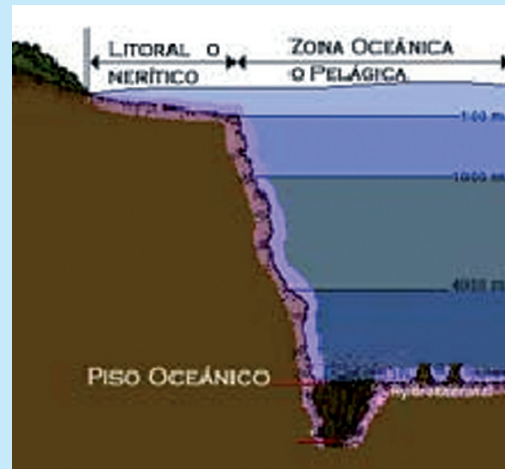
#### Mávapa oiko bioma ypeguápe

Bioma ypeguápe oĩ 3 aty oikovéva rehegua: Plancton, Necton y Bentos.

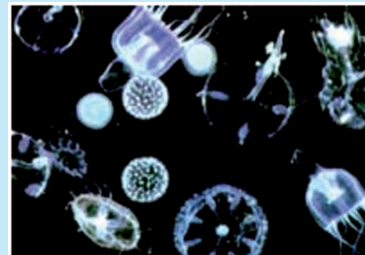
Planctonpe oĩ umi michĩmiva ha microscópica oveviva corrienteha rupi. Umi alga peteĩ icélula oñembohéra fitoplancton ha mymba michĩmiva krillcha, ha'ehína zooplancton. Plancton cadena alimentaria marpegua base.



Zona ojeiko ambueha héra Bioma.



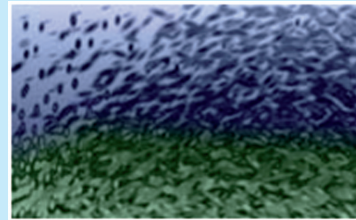
Litoral térã Nerítico oĩ playa ha 200 mts. pypukukuépe.



Necton, umi oikóva guive opa nivelpe hi'ári guive ivyete peve ha oiko pya'e, ko'áva apytépe oĩ pira ha mamífero marinokuéra.

Bentos umi organismo oikóva orilla térã ivyete rupi. Oĩ oikóva peteĩ hendaitépe alga ha esponja, oĩ omýiva erizo ha estrella mar rehegua.

Y he'ėvape avei oĩ categoría plancton, bentos ha necton rehegua ha katu imboriahu mivénte marpeguágui.



2. Ahai cuadrope mba'eichaitépa bioma ypegua.

Zonas	Mba'eichaitépa
Oceánica	
Litoral	

3. Ambohovái porandukuéra.

- Mba'épa Bioma acuático.

---



---



---



- Mba'éichapa oñemopehẽ zona marina. Mba'éicha oñembohéra.

---



---



---

- Mavamávapa umi oikóva mar ári guive ivyate peve ha omýi porãva.

---



---



---



**4. Jajapo peteĩ experiencia bioma acuático marino rehegua.**

**Mba'emba'épa ñaikotevẽ**

Cartulina

Goma eva 2 sa'y ojoavýva

Jetapa

Plasticola

Marcador

**Mba'éichapa jajapóta**

- Ñamoĩ mesa ári pe cartulina ha ñamoha'anga zona oceánica ha litoral jere.
- Ñaikytĩ pe goma eva ñamoha'angahaguéicha, ñambosa'y joavy zona oceánica litoralgui.
- Ñamoĩ plasticola goma eva ári ha ñamboja.
- Marcadorpe jahai mokõivéva umi zona acuática marina cartulinape.
- Ñamoĩ rincón ciencias reheguápe ojehecha hağua.



5. Ambohovái porandukuéra.

- Bentope oĩ umi organismo oikóva orilla térã mar ivyetépe. Mba'éicha oiko umi mymbakuéra.

---

---

---

---

- Umi oikóva guive ýpe oikokuaa iñypytúhápe. Mavaitevapahína umíva.

---

---

---

---



6. Ambohovái .

Mba'e zonapa pe y oĩva playa ha 200 m ipypukukuépe ha mba'e mymbápa oiko upe rupi.



## Tekovekuéra oiko oñondive



### 1. Ambohovái porandukuéra.

- Mba'epahína población.
- Mba'e rehe ñañe'ẽ ja'éramo tasa mortalidad rehegua.
- Mba'érepa umi guyrakuéra omigra térã oho mombyrymbry.
- Inmigrantekuéra oğuahévopa hetave térã sa'ive población.



## Aikuaa hağua

### Población

Peteĩ aty oikóva peteĩ tendápe ha peteĩ tiempo determinadope, oñembohéra población.

### Población jekakuaa

Población jekakuaa niko peteĩ fenómeno biológico ha natural ohóva pe capacidad oñemoña hağua oguerekóva oikovéva guive rehe.

### Factor oĩva'eráva oĩ hağua peteĩ población

- **Mboýpa oñeĩ:** kóva ikatu sa'ive térã hetave peteĩ árape ambuégui ha peteĩ arýpe ambuégui; ikatu ñemba'apo rupi térã hetave mba'ére avei.
- **Mba'eichaguápa oñeĩ:** mavamavándipa oñeĩ ha mba'eichaguápa umíva.
- **Moõpa oñeĩ:** oikohápe oikovéva guive, peteĩteĩva térã oñondivepa.

### Odeterminava peteĩ población

- **Natalidad:** peteĩ poblaciónpe hetavéramo ohóvo oikóva ipype. Oñeguenohẽ ojejapóramo cálculo proporcional heñóiva guive peteĩ poblaciónpe peteĩ tiempopegui.
- **Mortalidad:** peteĩ poblaciónpe sa'ivéramo ohóvo oikóva ipype. Oñeguenohẽ oje calcularamo mboýpa omano peteĩ tiempope.
- **Emigración:** oikuaauka sa'iveha ojeiko peteĩ poblaciónpe. Kóva oiko oje-hohaguére ambue hendápe ohasakuévo tiempo.

- **Inmigración:** oikuaauka hetaveha ojeiko peteĩ poblaciónpe. Kóva oiko oĩramo oúva ambue hendágui.
- **Migración:** ojuhóramo peteĩ hendágui ambue hendápe sapy'ami. Tcha-pyrã guirakuéra omograva.

### Densidad Población rehegua

Moýpa oñeĩ ohóramo tenda ojeikoha rehe peteĩ tiempope.

Ñaguenohẽ hağua densidad población rehegua jaipuruva'erã ko fórmula matemática:

$$D = N^{\circ} / S$$

**D:** densidad población rehegua

**N°:** mboýpa oñeĩ

**S:** superficie oĩháme población



## 2. Arresolve ko'ã mba'e

- a) Mboýpa idensidad peteĩ jagua aty. Oĩ hikuaái 200 ha oikóva 10 Km<sup>2</sup> pe.

**Mba'emba'e aikuaa**

**Mba'éicha aikuáta**

**Mboýpa**

$$N = 200 \text{ jagua}$$

$$D = N/S \quad D = N/S =$$

$$200/10 = 20 \text{ perros/Km}^2$$

$$S = 10 \text{ Km}^2$$

**Mbohovái:** Densidad poblacional osẽ 20 jagua peteĩ Km<sup>2</sup> de superficiepe.

- ã) Peteĩ zoológicope oguerakóva 20 Km<sup>2</sup> oĩ 160 mymba heta especiegua. Mboýpa pe densidad poblacional upépe.

**Mba'emba'e aikuaa**

**Mba'éicha aikuáta**

**Mboýpa**

**Mbohovái:**

ch. 3000 vaka okaru 15 Km<sup>2</sup> pe, ijára oikuaase mboýpa pe densidad poblacional ivakakuéragui. Mba'éichapa ikatu oikuaa.

**Mba'emba'e aikuaa**

**Mba'éicha aikuáta**

**Mboýpa**

**Mbohovái:**



**3. Amoĩmbamíta ko'ã ipa'ũha.**

Población determinante	Mba'éichapa
Natalidad	
Mortalidad	
Inmigración	
Emigración	

**4. Ambohovái porandukuéra**

- Mba'épa upe ombohetavéva población.

---

- Mba'épepa oñembohéra población.

---

- Mávapa umi factor odeterminava peteĩ población.

---

**5. Ñamyesakāmína.**

- a) Ñane región occidentalpe oĩ heta tu'ĩ, ko mymba ojehecharamo iporĩtereíre ha avei ikatuhaguére he'i jey ja'éva guive chupe. 10 km<sup>2</sup>pe ojejuhúramo 12860 tu'ĩ, mboýpa oiméne idensidad poblacional.
- ã) Estero Kambape ojehecha oĩha hetaiteri terotero, mboýpa oiméne idensidad poblacional ko'ã mymba oĩramo 480 terotero 10 km<sup>2</sup>pe.
- ch) Rio Monte Lindope ojehecha oĩha 184 carpincho 12 km<sup>2</sup>pe. Mboýpa oiméne idensidad poblacional ko mymba.
- e) Mboýpa idensidad poblacional 1000 ype oĩva 500 km<sup>2</sup>pe.

**6. Jaheka página escolarpe marandu oñe'éva dinámica población rehegua rehe ha ñamboja ñande carpeta Ciencias Naturales rehegua.**

Empty space for writing the answer to question 6, enclosed in a red dashed border.



## Tekovekuéra oikotevẽmba ojuehe



### 1. Ambohovái porandukuéra.

- Mba'épa pe productor.
- Mba'ére productorkuéra oĩ tenonde cadena alimentariape.
- Mba'e ojapo umi descomponedor cadena alimentariape.
- Mba'épe oipytyvõ cadena alimentaria ecosistemape.



## Aikuaa hağua

### Biomasa

Materia oikotevẽva guive umi hekovẽva niko héra biomasa.

**Pirámide trófica téra pirámide biomasa rehegua téra pirámide alimentaria**

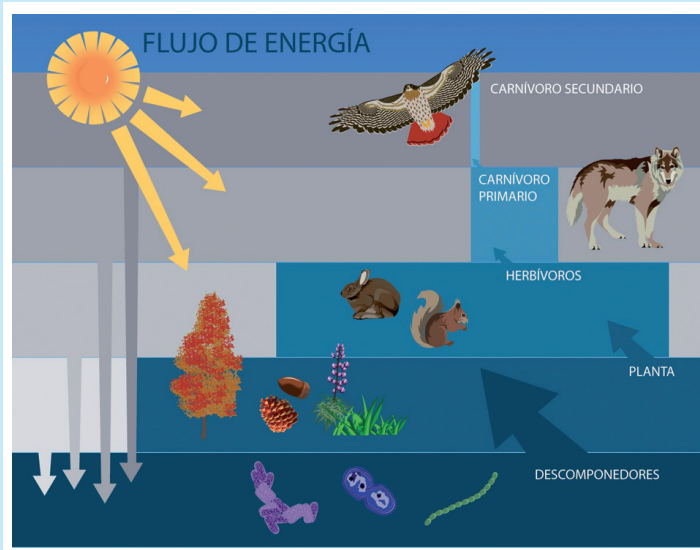
**Pirámide trófica**, oñembojo'a triángulo oñemoha'anga hağua biomasa oguerekóva cadena alimentaria.

Ivyetépe oĩ umi productor, ka'avo ha ambue organismo oguerekóva clorofila ha ho'úva herbívorova.

Nivel mokõihápe oĩ umi consumidor primario, umíva mymba herbívorova, kavaju, vaka, tahýi, ovecha, tuku, tapiti ha mba'e.

Nivel mbohapyhápe oĩ umi consumidor secundario, ojekuaáva avei carnívoros téra predadorespe, umíva apytépe oĩ puma, jaguar, aguara ha ambuéva, okarúva herbívoro rehe.

Nivel irundyha, ijyvatevéva, oĩhápe carroñero téra necrófago, okarúva hembýva-gui umi consumidorgui, techapyrãramo oĩ yryvu.



Pirámide trófica opromomarandu biomasa mba'éichapa ohasa peteĩ comunidadgui yvatete peve.

**Mba'épepa ñanepytyvõ pirámide trófica**

Pirámide trófica rupi ikatu oje'e ciclo energía rehegua ijabierto, ecosistema-pe flujo energía rehegua oho opa henda gotyo.

**Flujo energía rehegua**

Oikóramo ko'ã mba'e, oĩ okarúva ha oĩ oikóva tembi'úramo, energía oho peteĩ nivel tróficogui ambuépe.

Pirámide energía rehegua

Ohechauka energía opytáva mymbakuéra oĩva ambue nivelpe oipuru hağuaicha. Heta energía oho rei tata rakúicha ohasakuévo peteĩ eslabongui ambuévape.



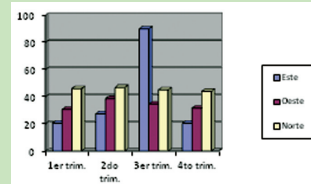
**Reikuaápa...**

Peteĩ pirámide trófica oguerekova'erã triángulo umi nivel trófico oguerekóva cadena alimentaria oñehesa'ỹijóva hetakue.



**Reikuaápa...**

Biomasa téra masa oikóva sa'ive ohóvo yvyguio yvate gotyo pirámide tróficape.



**2. Ñambohovái porandukuéra**

- Mba'épepa oñembohéra pirámide trófica.

---



---



---



- Mavamápa oiko pirámide basepe.

---



---



---

- Mba'épa biomasa.

---



---



---

- Mba'éichapa pe energía pirámide trófica yvatetépe.

---



---



---



- 3. Amoha'anga peteĩ pirámide trófica ha upépe amohenda umi hekovéva oñembohérava iguy peve nivel oĩva'erāháme:**

Kavara, yryvu, kapi'ipe, kavaju, aguara ha tigre.

- 4. Ahai mba'eichaitépa pirámide trófica.**



- 5. Jajeporeka página escolarpe ta'anga ka'avo ha mymba rehegua ñamohenda hağua peteĩ pirámide tróficape.**



# Mbo'epy aty IV

## Universo



### Mba'épa jahupytyse

---

- Ojepy'amongetakuaa mba'épepa ñanepytyvõ yvy ñemomyikuéra ha umi jasýpe ombohekóva.
- Ohesa'yijokuaa umi característica estructura hyepypegua yvy rehegua.



## Ñande yvy Tierra



### 1. Jajapo peteĩ experiencia yvy ñemomýi rehegua.

Mba'empa'épa ñaikotevẽ

- Peteĩ linterna
- Peteĩ naranja
- Peteĩ haiha
- Yvyra'i
- Marcador hũva

#### Mba'eichaitépa jajapóta

- a) Jaipurúta naranja yvýramo ha ñamoha'anga ipype continente América rehegua.
- õ) Ñamoinge yvyra'i naranja mbytetépe.
- ch) Ñamyandy pe linterna ha ñamoĩ mombry'imi naranjagui, jahesapekuévo isuperficie ári.
- e) Ojokovahína naranja ojere mbeguekatuva'erõ, hi'arietevoi.
- ẽ) Ikatúma jajapo ñane irũ oja'póva, jajapo jey pe ñemomýi rotación rehegua ha avei jajerekuaa kuarahy rehe.

### 2. Jajepya'amongeta jajapova'ekue rehe ha jahai mba'épa jaikuaa yvy ñemomyikuéra rehe.

---

---

---

---

**3. Jajapo rire tembiapo ñambohovái porandukuéra:**

a) Hesapepaitépa yvy opa hendápe tembiapo tenonde jajapova'ekuépe.  
Mba'ére upéva.

---

---

---

ã) Mba'éichapa oiko ára ha pyhare.

---

---

---

ch) Mba'éichapa oiko umi estación ary reheguáva.

---

---

---

e) Mba'éichapa héra umi yvy ñemomýi jahechava'ekue.

---

---

---



## Aikuaa hağua

### Ñande yvy Tierra

Tierra ningo planeta mbohapyha oĩva ñande sistema solarpe. Kóva peteĩ astro ndoguerekóiva tesape ijehegui voi, kuarahýgui oguereko energía. Yvy oguereko peteĩ satellite tuicháva, hérava Jasy.



### Mba'éichapa ha tuichakue

Ñande planeta ningo ijapu'a ha ichipe'imi polokuéra gotyo. Isuperficie oguereko 510 millones km<sup>2</sup> ha iradio rehegua longitud katu oĩ 6357 km (radio polar) ha 6378 km (radio ecuatorial) apytépe.

### Ñemomyikuéra

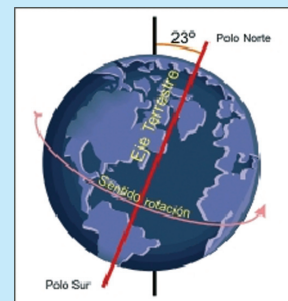
Yvy oikokuévo sistema solar rehe oguereko hetaichagua ñemomyí, oikóva gravedad, kuarahy, jasy ha ambue cuerpo oĩva sistema solarpe, planetakuéraicha rupi. Umi ñemomyikuéra apytépe oĩ 4 iñimportantevéva: ratación, translación, precesion ha nutación.

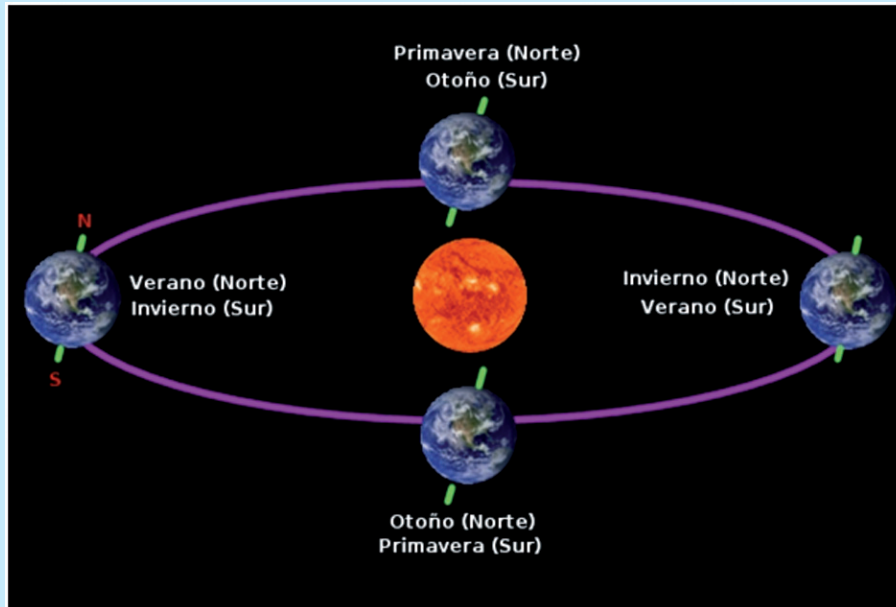
#### a) Rotación rehegua ñemomyí

Yvy ningo ojere hi'ári 24 aravo jave. Ko ñemomyí héra rotación, ha hese rupi jaguereko ára ha pyhare.

#### ã) Traslación rehegua ñemomyí

Ñemomyí ojaopóva yvy kuarahy rehe, oñembohéra translación, ko'ápe oñemomyí ojaopokuévo peteĩ apu'a nunga hape jeikópe oñembohéra órbita. Ojerepaite hağua kuarahy rehe oikova'erã 365 ára, 5 aravo ha 37 aravo'i, ha kóva rupi jaguereko umi estacionkuéra: arapoty, arahaku, araroguekúi ha araro'y.





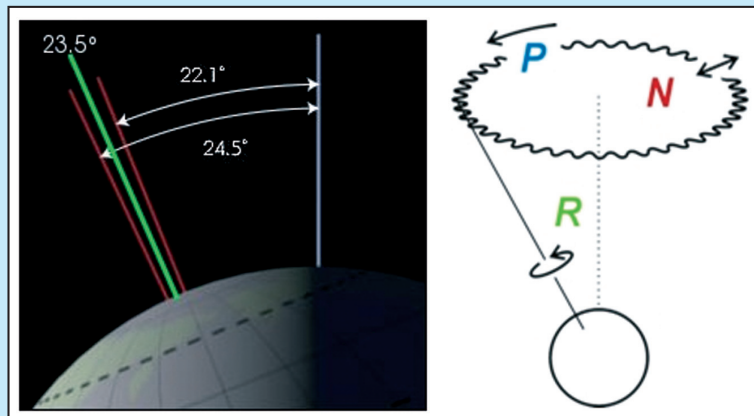
**ch) Precesión rehegua ñemomýi**

Yvy oñemomýiramo mbeguekatu, trompoicha ou ha oho, yvy ndajapu'a porãihaguére, ñemomýi traslación rehegua rupi, oñembohéra precesión, Ková oiko 25800 arýpe.

**e) Nutación rehegua ñemomýi**

Eje polar ou ha ohóramo ha omboyke 19 aravo'i arcoqui 18 arýpe, oñembohéra nutación, kóva oiko precesión ndive ha upévare omoambue chupe.

Ko ñemomýi oipytyvõe-je rotación terrestre rehegua ikatu haguáicha omoambue moõgotyopa ohóta.





4. **Amba'apo**

a) Ahai mba'eichaitépa yvy

---

---

---

ã) Ambojoavy yvy ñemomyikuéra.

Yvy rehegua ñemomýi	Mbojoavy
Rotación	
Traslación	
Precesión	
Nutación	



5. **Ajepy'amongeta ha ahai mba'épepa ñanepytyvõ yvy ñemomýi rotación rehegua.**

---

---

---



6. **Jahai mba'epa ikatu jajapo ani hağua ñambyaive ñande rekoha.**

---

---

---





**1. Ambohovái.**

a) Mba'éichapa héra pe satelite natural oguerékóva yvy.

---



---

ã) Mboy satéelite nataural oguereko yvy

---



---

ch) Eikuaápa marandu yvypóra oġuahẽramo guare jasýpe rehegua.

---



---



**Aikuaa haġua**

**Jasy**

Yvy ningo oguereko peteĩ satéelite natural, jasy, ha kóva ojere hendive ojerekuévo ijehévói, 27 ára jave.

**Mba'eichaitépa jasy**

Jasy peteĩ cuerpo hatáva, ojoguáva esférape, isuperficiepe oguereko planicie tuiháva oñeikyťiva cordillera ha cráter rehe.



Ñamañáramo hese jahechakuaa hesakā ha overaha, ndoguerekoiha atmósfera ha imasa michĩha ha ndoguerekói fuerza gravedad rehegua.

Ndoguerekói tesape ijehegui voi, upe jahecháva ojekuaa oikohaguére espejoicha ha orefleja kuarahy resape.

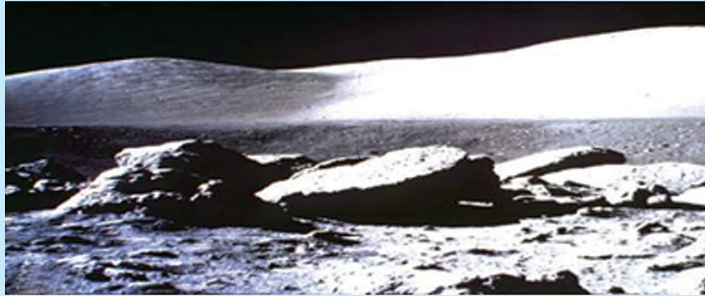
### Jasy ha mareakuéra

Jasy oĩháicha rupi ikatu pe atracción tuichave térã michĩve; Marea ijyvatéramo héra pleamar ha ikarapéramo héra bajamar.

Oiko mokoĩ ñemomýi marea rehegua ha oiko jasy rapykuéri yvy oĩramo órbitape. Marea oñemotenonde jasy rehe ha ndoikói peteĩ jeýpe hendive.

### Jasýpe jeiko rehegua

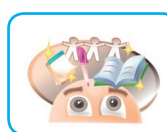
Jasýpe ndaikatúi ojeikove, ndoguerekói atmósfera omohenda porāva temperatura, upévare arakuépe hakueteréi,  $115^{\circ}\text{C}$ , ha pyharekue katu ro'yeteréi  $-116^{\circ}\text{C}$ .



### Reikuaópa...

#### Jasy jeikuaa

1969 guive 1972 peve oiko 6 alunizaje ohohaguépe yvyporakuéra estadounidense Apolo 11, 12 ha 14 guive 17 peve. Upéicha 12 astronautama oiko jasy rehe ha ogueru hikuái 384 kilogramos ita ha yvy hesegua, oñehesa'ỹijo hağua.



### Che mandu'á:

#### Mareakuéra

Marea niko fenómeno oikóva jasy rupi, 12 aravo ha 24 aravo'ípe.

### Jasy rehegua ñemomýi

- Ojere hi'eje rehe (rotación), 27 árape rupi ha oñembohéra Mes Sideral
- Oiko yvy jere rupi (revolución), 29 árape rupi ha oñembohéra Mes Lunar, upekuévo oñepyrū umi fase luna rehegua.
- Mbohapyha ñemomýi katu oiko kuarahy jerére traslación yvy rehegua ndive ha upéicha oiko peteĩ ary lunar ohóva ary terrestre ndive.

### Jasy ha marea rehegua fase

Umi tesape oguerekóva ñande satélite peteĩ mespehína ifasekuéra.

Luna Nueva terã novilunio, jasy oĩ jave kuarahy ha yvy mbytépe ha upévare ndajahechái.

**Cuarto Creciente**, jasy, yvy ha kuarahy oĩ jave peteĩ ángulo rectope, upévare ojekuaa jasy mbytete peve okakuaahápe.

**Luna Llena** terã plenilunio, yvy oĩ jave kuarahy ha jasy mbytépe, upévare kuarahy ohesape jasýpe ha ojekuaapaite.

**Cuarto Menguante**, jasy, yvy ha kuarahy oĩ jey jave ángulo rectope, upévare ojekuaa ambue jasy mbytete peve.

Jasy rehegua eclipse oiko yvy oĩramo kuarahy ha jasy mbytépe, upe aja yvy sombrakue ojaho'i jasýpe ha upévare ndojekuaái, térã ojekuaa'imínte, ndojopéi haguére chupe kuarahy.



### Reikuaápa...

Jasy hy'ağui porã yvýgui, upévare ndahasýi jahecha, ikatu jaipuru peteĩ telescopio michíva térã prismático iporãva, peteĩ base reve ojejoko hağua (ikatu peteĩ tripode, upéicha ojehechakuaa heta mba'e).

Jasy oñepyrū jave okakuaa ikatu jahecha heta mba'e oĩva ko yvy ape ári.

2. Ambohovái porandukuéra.

- Mba'e ñemomýi oguereko jasy.

---

---

---

- Mba'e fase oguereko jasy.

---

---

---

- Mba'épepa ndéve ġuarã ojoavy jasy ha yvy.

---

---

---

3. Amoñe'ẽ porã ko'ã mba'e ha amoĩ A, añetéramo oje'éva ha J, japúramo. Avei, amyatyrõ oĩva'íva.

- ( ) a) Jasy rehegua eclipse oiko yvy oñemoĩ jave kuarahy ha jasy mbytépe.

---

---

---

( ) ã) Jasy oĩ jave kuarahy ha yvy mbytépe héra cuarto creciente.

---



---



---

( ) ch) Jasy ojere yvy rehe ñemomyí rotación rehegua rupi, 27 ára jave.

---



---



---

( ) e) Jasy superficie ojekuaa río ha cordillera.

---



---



---



4. Jaheka ta'anga jasy ha ifase rehegua, ha jajapo cartel chuguikuéra, ja-hechauka opavavévape ha ñamoĩ rincón Ciencias Naturales reheguápe.



## Ñande yvy estructura hyepypegua



### 1. Ñambohovái porandukuéra

- Mba'érepa yvýpe oñembohéra planeta hovy.
- Mba'éguipa yvy
- Mba'e componente yvy rehegua tuichave.

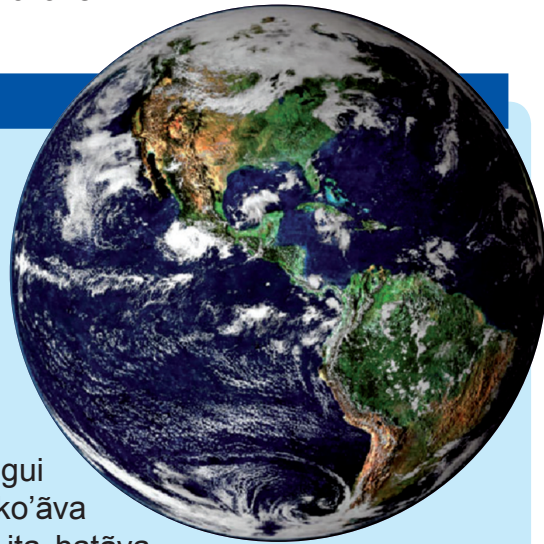


### Aikuaa hağua

#### Yvy

Yvýpe ojekuaa avei planeta hovýramo umi océano oguerekóva rupi, ko'áva oguereko pe sa'y ha oĩ 2/3 yvy ape ári, ojehasapáramo atmósfera ojekuaa porã. Yvy ningo planeta mbohapyha oĩva sistema solarpe ha ipype ñoite ikatu ojeikove.

Ñande jaiko ko yvy ape ári ha avei ichugui oséva guive rehe. Yvy heta ijape ha ko'áva oguereko avei elemento: hierro, níquel, ita hatáva ha hykúva, y ikatúva jay'u ha y he'ẽ jukýva ha aire, avei, peteĩ arai gas rehegua ojere ñande planeta rehe ha oñembohéra atmósfera, peteĩ gas oĩva umíva apytépe ñande ñaikotevẽ jaikove hağua, upéva oxígeno.



#### Yvy estructura hyepypegua

#### Yvy ape hyepypeguáva

Yvy ryepy oñemopehẽ corteza, manto ha núcleope.

#### a) Corteza

Yvy ape hi'ariete oĩva, oguereko umi placa rígida ha umíva ári oĩ continente ha fondo oceánico. Upépe oĩ opaichagua hekovéva.

Ndahi'aréi ojekuaahaguéicha ko ape oguereko avei mbohapyve ape:

- a) Ape basáltico térã SIMA
- ã) Ape granítico térã SIAI
- ch) Ape sedimentario.

**Ape basáltico térã SIMA:** oguereko roca basáltica oguerekóva silicato magnesio rehegua, avei hierro ha calcio; hi'añuive mantogui ha iñanambusu 10 km fondo oceánico. Ojekuaa avei corteza oceánica avei hi'ári oñhaguére oceanokuéra.

**Ape granítico térã SIAL:** oguereko roca granítica, oguerekóva silicato aluminio rehegua, koahína pe ape oĩva mbytépe ha iñanambusukue oho 35 km gui 40 km peve continentalramo. Ojekuaa avei corteza continentalramo ha'ehaguére bloque continentalramo base.

**Ape sedimentario:** oguereko roca sedimentaria, iñanambusukue oho 500 gui 1000 m peve fondo oceánico ha heta miles metro rehegua continentepe. Ko ape idiscontinuo.

### ã) Manto

Yvy ape oĩva núcleo ha corteza mbytépe. Ikatu oñemopehẽ manto hyepypegua ha okaraguápe.

#### Manto hyepypegua:

Iñanambusu 1900 km. Hatã ha haku oñhaguére núcleo ári.

#### Manto okaragua:

Iñambusu 970 km. Tiene un espesor de 970 km. Haku oñhaguére núcleo ypýpe.

### ch) Núcleo

Oĩva yvy ryepýpe ha upépe ojupieterei pe temperatura, ohupyty jepi 4000 ha 6000° C.

#### Icaracterística rupi ikatu oñemopehẽ mokõi hendápe:

- Núcleo hyepypegua
- Núcleo okaragua.

#### Núcleo hyepypegua:

Iñanambusu 1370 km. ha hatã. Ko'ápe oĩ mbarete ha upévare hierro ha níquel oĩva upépe hatã ha avei, upépe hakuve opa hendágui (6000°C).

#### Núcleo okaragua:

Iñanambusu 2100 km. ha oĩ estado hykúvape ha hakueteri, upévare ojapo campo magnético.



## Che mandu'a:

### Yvy estructura hyepypegua

Oñemopehẽ ko'ã apépe:

- **Núcleo hyepypegua:** planeta ryepyete ha oguereko hetave hierro.
- **Núcleo okaragua:** oguereko hetave umi metalkuéra ha oĩ núcleo hyepypegua ári, upépe haku 4000° C.
- **Manto hatáva:** oguerekóva roca hatáva ha iñanambusu 3000 km.
- **Corteza:** estructura rocosa iñanambusúva 5 gui 70 km peve.



### 2. Ahai yvy estructura hyepypegua pehẽnguéra característica.

Pehẽnguéra	Mba'eichaitépa
Núcleo	
Manto	
Corteza	

### 3. Ahai ñe'ẽ oĩmba porã hağuaíicha oje'éva guive.

- Yvy ryepypegua hakuetereihápe, héra \_\_\_\_\_
- Yvy ape hyepypegua oĩva núcleo ha corteza mbytépe, héra \_\_\_\_\_
- Yvy ape hi'arietega, héra \_\_\_\_\_



### 4. Jajapo peteĩ tembiapo yvy estructura hyepypegua rehegua.

#### Mba'emba'épa ñaikotevẽ

Goma eva, cúter, mbojaha, kuartia sulfito rehegua, marcadore isa'ýva.



**Mba'éichapa jajapóta**

- Ñamoĩ kuatia sulfito rehegua mesa ári.
- Ñamoha'anga goma eva ári umi pehẽ yvy estructura hyepypegua reheguáva.
- Ñaikytĩmbaite cúterpe ha ñamoĩ hesekuéra pegamento.
- Ñamboja kuatia sulfito reheguáre ha ñamoĩ rincón Ciencias Naturales reheguápe.
- Ñamombe'u jaikuaa pyahúva.



**5. Ahai mba'éichapa héra umi corteza ajesarekohápe characteristicakuéra rehe.**

Mba'eichaitépa	Corteza
Oguereko roca basáltica oguerekóva silicato magnesio rehegua.	
Hi'añuivéva mantogui ha iñanambusu 10 km fondo oceánicope.	
Oguereko roca granítica oguerekóva silicato aluminio rehegua.	
Oguereko roca sedimentaria; iñanambusu 500gui 1000 m peve fondo oceánicope ha heta miles metro rehegua continentepe.	



**6. Jaheka ñande planeta ra'anga ha ñamboja cartel rehe ikatu haçuáicha jahechauka opavavépe.**

## Bibliografía

- ITAIPÚ BINACIONAL. *A Carta da Terra*. (2004) Foz do Iguazu: ITAIPÚ BINACIONAL.
- ALLEN, D. [et al]. (2000) *La evaluación del aprendizaje de los estudiantes: una herramienta para el desarrollo profesional de los docentes*. Buenos Aires: PAIDOS.
- BOGOYA, D. [et al]. (2003) *Trazas y Miradas: evaluación y competencia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- BONVECCHIO, M. (2006) *Evaluación de los Aprendizajes: manual para docentes*. Buenos Aires: Centro de Publ. Educ. y Material Didáctico. (Novedades Educativas) 2ª ed.
- OEI. Cuaderno de Iberoamérica. *Ciencias, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. Madrid. Edit. Atica.
- ÚLTIMA HORA. (2006) *Atlas Visual de Ciencia: Plantas*. Asunción: Sol90
- ÚLTIMA HORA. (2006) *Atlas Visual de Ciencia: Clima*. Asunción: Sol90
- ÚLTIMA HORA. (2006) *Atlas Visual de Ciencia: Universo*. Asunción: Sol90
- ÚLTIMA HORA. (2006) *Atlas Visual de Ciencia: Rocas y minerales*. Asunción: Sol90
- ÚLTIMA HORA. (2006) *Atlas Visual de Ciencia: Volcanes y terremotos*. Asunción: Sol90
- FERNÁNDEZ, A., FABIO, F., LIMA, J. y MARÍN, G. (2006) *1º Física*. Asunción: Fundación en Alianza.
- GARCÍA, P. E. [et al]. (2001) *Herramienta para el desarrollo profesional de los docentes*. Buenos Aires: PAIDOS.
- ITAIPU BINACIONAL. (2004) *Manual del promotor y educador ambiental. Módulo 1*. Hernandarias: ITAIPU BINACIONAL.
- ITAIPU BINACIONAL. (2004) *Manual del promotor y educador ambiental. Módulo 2*. Hernandarias: ITAIPU BINACIONAL.
- ITAIPU BINACIONAL. (2004) *Manual del promotor y educador ambiental. Módulo 3*. Hernandarias: ITAIPU BINACIONAL.
- ITAIPU BINACIONAL. (2006) *Manual de Educación Ambiental*. Asunción: EMASA S.R.L. . 6ª ed.
- PARAGUAY. Ministerio de Educación y Cultura. (2007) *Ciencias de la Naturaleza y Salud. 7º grado*. Asunción: Mc. Graw Hill Interamericana. 2ª ed.
- PARAGUAY. Ministerio de Educación y Cultura. (2007) *Ciencias de la Naturaleza y Salud. 8º grado*. Asunción: Mc. Graw Hill Interamericana. 2ª ed.
- PARAGUAY. Ministerio de Educación y Cultura. (2006) *Ciencias de la Naturaleza y Salud. 9º grado*. Asunción: Mc. Graw Hill Interamericana. 2ª ed.

- PARAGUAY. Ministerio de Educación y Cultura. (2007) *Ciencias Naturales, Matemática, Trabajo y Tecnología. Volumen 1. 5º grado*. Asunción: NOBEL S.A. 2ª ed.
- PARAGUAY. Ministerio de Educación y Cultura. (2007) *Ciencias Naturales, Educación para la Salud. Volumen 4. 6º grado*. Asunción: EMASA S.R.L. 2ª ed.
- PARAGUAY. Ministerio de Educación y Cultura. (2006). *Enseñar ciencias en la educación media, propuestas didácticas de innovación y uso de laboratorios*. Proyecto de Reforma de la Educación con Énfasis en la Educación Media.
- MONTENEGRO, I. (2003) *Aprendizaje y desarrollo de las competencias*. Bogotá: Magisterio para docentes. 2ª ed. Buenos Aires: Centro de Publ. Educ. y Material Didáctico. (Novedades educativas)
- MINISTERIO de Educación Pública. *Intervención Humana en el Entorno. Módulo Nº 2 de Educación Ambiental para docentes de la Educación General Básica*. San José de Costa Rica. 2004.
- PNUD PARAGUAY. *Cambio Climático, Riesgos, Vulnerabilidad y desafíos de adaptación en el Paraguay*. 2007.
- ACOSTA, R ( 2000). *Química General*. Editora Litocolor SRL. Asunción - Paraguay.
- PURVES et. Al. (2002) *Vida: A Ciencia da Biología*. Porto Alegre: Armet
- RAVELA P.; DIBARBOURE, M. (2000) *Proyectos de Ciencias Naturales escuelas de tiempo completo*. Uruguay.
- SOLOMON, B. (2005) E.P. *Biología*. México: Edit. Interamericana. Mc Graw-Hill.
- VILELA, M.; RAMÍREZ, E.; HERNÁNDEZ, L.; BRISEÑO, C. *Aprendiendo un estilo de vida sostenible con la Carta de la Tierra. Para estudiantes del II Ciclo de la Educación General Básica*. Editorama, Costa Rica. 2005
- VILELA, M.; RAMÍREZ, E.; HERNÁNDEZ, L.; BRISEÑO, C. *Aprendiendo un estilo de vida sostenible con la Carta de la Tierra*. Guía para Docentes del II Ciclo de la Educación General Básica. Editorama, Costa Rica. 2005
- VILLE, C., SOLOMÓN, B. (2005), E. P. *Biología*. México: Edit. Interamericana. Mc Graw-Hill.
- ZURAR, P. *Biología. Integración, continuidad y evolución de los seres vivos*. Edit. Plus Ultra Bs.