







SOOLOJIKO  
KOSMIKO  
GALAXIAS

# NGA TJINIKAS'EN EN

**N**gasun diujmi xi tjitsa ngasundee, kjinma najmi xi “inchatsikjaniya” yajo'e, xi kitsitsjua xuta janda nitjin changa, kju ñaya xi tjimaña kjat'ei kui nitjin. Tanga ñaa ndá nitjinña ngisa, ngat'a tjinña Teleskopio, xuku Teleskopio xi faitjen xi 'mi Hubble, kutsa teleskopio xi 'mi Alma xi kjisián nangi kixii Atakama xi chja naxinanda Chile, xi inchabasejúnña nga ma chasere najmi xi tjin ndiujmi teya xi tsejenjínña nga tukucha xkunña, á tsanga tuxi kjin sinduree Nangii kutsa fat'ai ngaya banda espectro electromagnético xi tjinree, ku kuixi tsitsejenjínña ngatu xkunñátse chase. K'uechjiree xkuntsejen xi 'ñu ndá nga ma chaseña kúcha tsjuatjin ngasunde, ku kuacha ma nga tjiyáña kúcha teya Ndiujmi teya xi tjinree: tsu'biña kju ngieje planeta xi tjinree, kju sa'e, xi 'mi asteroide ya, kometa ya, niñu xi 'ñu kjin sindu ya, xi xuku yufi kúyn ya xi 'mi nebulosa kju najmi xi 'ñu yi'i ngisa xi 'mi...ngalatsjia. Sistema Solaaña tjinree ngu ngalatsjia ma chja xi 'mi Bía Lactea, ku kjinma ngande jmanga ma chan tsejen ngatu chasexkunñaree ngu ngasu'e (ngat'a kjinma ku xuku tsjia kún) ku xuku jma kitjún tsjin chakún ku 'na. Xi Bía Lactea 'mi kju xi ngisa ngat'a kjinma, tekuácha tjinree ngu ngande manga chja xi 'ñu teya ngisa. jmanga sindu tji'ñu ku kumulo ngalactiko 'mi, ku xik'ui tekuácha tjin ngu ngande xi 'ñu teya ngisa jmanga chja xi 'mi superkumuló ngalactiko .



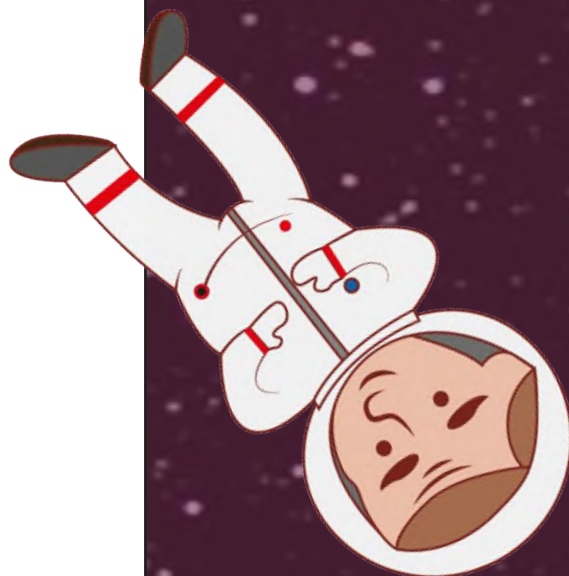
Jíkua Linu, ayinii  
xi'mi ngalatsjia.

Kuicha tsú xuta chjine xi be astro-  
fisika, xi 'mi galatsjia, ngúxu tji'ñu  
niñu, yufi xi tusuba ngáxu, kjín  
planeta, chajo xi tjínxu ndiujmij,  
najmijñúnxu, nga'ñu xi tjitsinguxu  
nga tjikjienña ngasunde, xi tjits-  
juáree ngu yajo nga ma chasere.



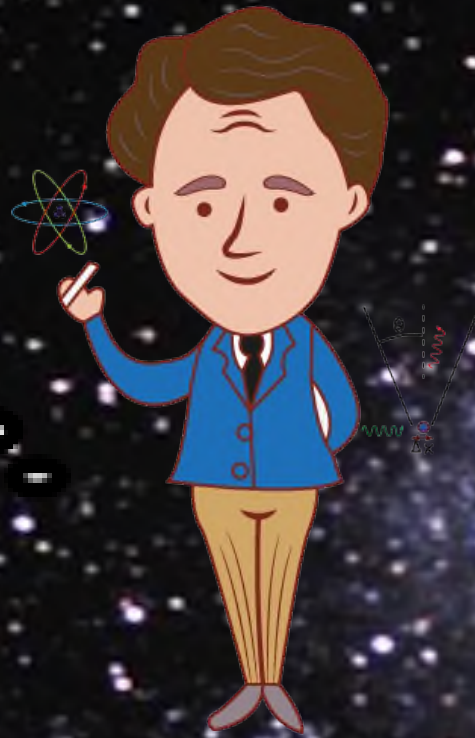
# NGALATSJIA

**X**i 'mi ngalatsjia tuxi kjin niñu tjinree, kju ngá, kju chajo, ku ngieje kui najmi inchamangu ngat'a tjinree ngu nga'ñu xi inchatsingusubá yajo'e, ku tjinxi ts'atiu 300,000 (ján uchan mi) nundi'i kúcha teya ndaya'e. Tjinxi kjin niñu ku tjinxi chuba niñu tjinree nga ngungu ngalatsjia, xi xixi ts'atiu miyoon niñu tjinree, tanga xi yi'i tuxi miyoon xi miyoon niñu tjinree. Tanga xukúcha ngundsijinjin nga kao tkuya niñu tjinree ngalatsjia tekuácha ngundsijinjin chakún nga ngungu, ku kuixi 'mire morfologia, tjinxi xi xuku ndujuya, tjinxi xi lentikulare, xi espiraa, xi espiraa barrada, kuxi irregulaa. Ngaya ngasundeex teya miyoon xi miyoon kui ngalatsjia tjin.



Ingu nu ndi'i ngundsijin nga 9,461,000,000,000 (ñaján biyoon) kilometro, xi mejénre tsú, kúcha ndujú manga ndi'i tisubaa jan nga'aseen teya nga ngu nu.

Aan, aku k $\bar{j}$ n  
tk $\bar{u}$ ya chak $\bar{u}$ n  
ngalatsj $\bar{i}$ a.



Kuácha t $\bar{j}$ n najmi,  
j $\bar{a}$ n tk $\bar{u}$ ya ma ngalatsj $\bar{i}$ a,  
xi ndujuya (eliptik $\bar{a}$ ), xi espiraa  
ku xi najmířę kúcha kun.





Asen'en ngalatsjia xi  
tiña kjitjián GC362, xi  
itju nga kichaseyáre  
kúcha jat'a MUSE  
(muitiUnit spectroscopic  
Explorer, explorado  
espectroscópico multiu-  
nidad), xi kjitjián ngaya  
Teleskopio Very Large  
(VLT) xi tse'e ESO ku kju  
Atakama Large Millime-  
ter/submillimeter Array  
(ALMA). Xi tse'e kju-  
kixij: ESO/ALMA (ESO/  
NAOJ/NRAO)/PHANGS.

**X**i 'míre ngalatsjia ngu najmi xi ngu ya'a xikjin, tanga ngundsijinjin niñu xi tjinree, tjinxi changa ku tinxi tjatse ku xuku na'yu ya'a yajo'e; tjinree ya niñu xi je jesun, ngaya tanga ai ndifa tjinree xi 'mi idrojeno, nga molekulaaya ku ngu najmi xi xuku chajo tsejen ngabasena'e nga kjin sinduree xikjin niñuu, ku ngu najmi xi tsejénjin xi najmi jñú 'mi, xi tuku tjiminchitsjaiya ngisa, tanga najmi xi tsú xuta nga ngieje Ngasunde'e teya tjinree.

Xukúcha kun planeta kju ngieje najmi xi tjinree sistema sola nga ngu ya'a xikjin ngat'a Tsu'bi inchakjien, xi 'mi ngalatsjia niñu xi tjinree tekuácha inchakjien xikjin. Kui nga ngieje tkuya sistema xi tjin Ngasunde'e teya tekuácha inchakjien ndisijín xikin.

Najmi xi chjindi:  
¡NDATSA NAJMÍ  
XI BÉNA, TANGA  
TSUBAA'AN!

Én xi tsú ngalatsjia, én griego jindibá, ku “xi chja tsjín” mejénre tsú, ngat'a nitjin changa, nga xutaña, najmíxuxi be ngat'a'e ngalatsjia, tuxi bétse xuta nga tsejen ngak'a ndi'i'e ngalatsjia xi tsaña, xi xuku ngu ndiyatsjín tsejen ngak'a ngieje ndi'iásen kju ngieje niñu xi tjinree. Jaskánni nga ngalatsjia kitsik'ín xuta, najmi xi tekuácha kún, xi tjin ngasundee teya.



Ngalatsjia, a ngundsijin  
nga kuachá kjín  
niñu tjinree.

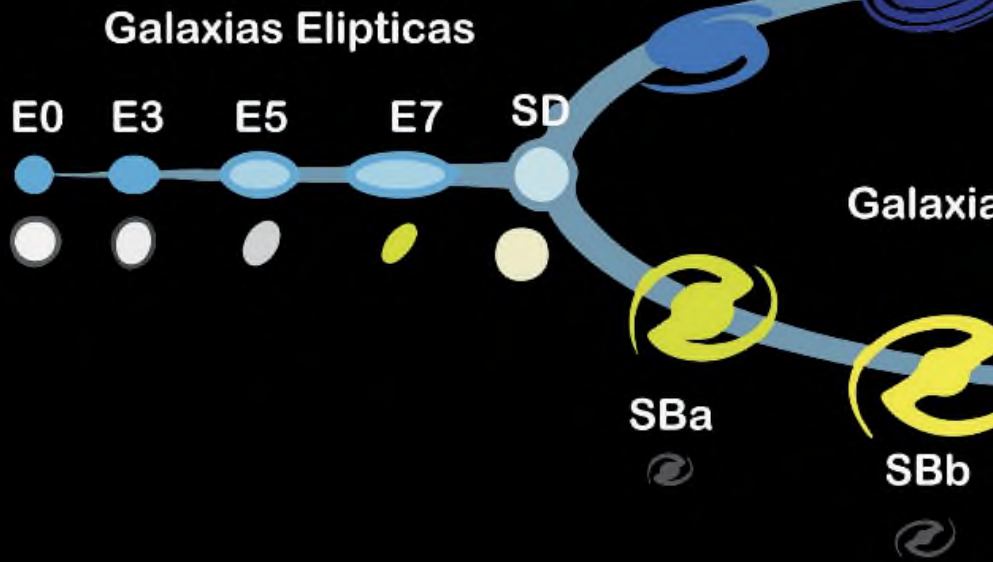
**X**i 'míre ngalatsjia ngundsijinjin nga teya, tjinxi kjín miyoon niñu tjinree ku kja'ixi miyoon ku miyoon niñu tjinree nga inchafatjiya ngaya ndiya'e kute ngundsijinjin kun, xi mejenre tsú nga tjinxi teya ku tjinxi ts'atiu'e nga 'ñu teya. Kui kjuá nga tsingu xuta xi mejen ngundsijin kún, kuixi kitsjuáree ngu kjuá-kitakún xi ye'e xuta astronomo xi 'mi Edwin Hubble ku kuixi mangaya xuta kjat'eji nga kusúnre kúcha kún nga ngungu, jma janda matsejen nga chasere. Nga kujicha ña'an chasere ngalatsjia kisakuree ngu jín xi 'mi "Sekuensia'e Hubble". Xukúcha kún kusúnre xuta nga tsingu xi ngundsijin. Nga je kuya nga ngundsijin-

jín ngalatsjiá kukjínre xuta nga tekuaácha inchasasenkajó. Jaskán nga kjín kjuakitakún kitsjuá xuta chjine xi inchabaseyare ngalatsjiá xi chja xima XX (kán nga uchan nu), xi kitsú nga ndujuyaxu nga sá ngalatsjiá (ngalatsjiá xi kis'et'ajín-reē nga tajñu kunda ngat'a kuixi tjún kundá ngaya ngasundeē teyaa) xi jaskán nga ngalatsjiá xi ts'iaa uya (kuixi ngixún kundá ngat'a kuixi kundá kjuet'a ngaya ngasundeē teyaa).



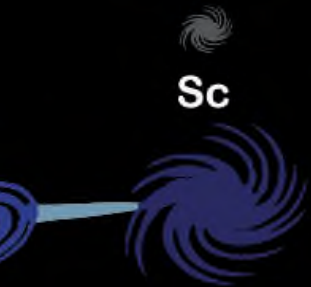
¡Junjín! Be'echubara, xi 'mi Bía Lactea tsatiu 200 (jó uchan) kutsa 400 (ñujún uchan) mi niñu tjínreē, ku xi 'mi Andromeda ngu biyoon niñu tjínreē.

Kuacha kitsuna nga jnxu  
tkuya ngalatsjia tjn, 'ya xi  
kuacha kitsu nga ngu  
minchandiya ngalatsjia.



Sekuensja'e Hubble jma  
kjbaku kúcha kún ngalats-  
jia, ku tjiujun nga kjbakú  
kúcha inchasenkajó.

Astronomo xi 'mi  
Edwin Hubble nga  
tsasere kúcha kún.



Sc

as Espirales



Galaxias Irregulares



SBc

Kui diagrama xi kitsi'in nga kjin  
xuta xi astrofisiko kitsikjao nga  
ndujuya ngalatsjia nga mandá ku  
jaskan nga xuku xi ts'ia makun.

Kjatej, kui nĭtjin ngate kichaseya ndánire itjun-  
desu kui kjuakitakún. Xi mejénre tsú nga kjuakĭ-  
takún xi kuacha ña'an nikjao ku nga te kichaseyan-  
dánire tsubáre nga nikjatjiya, nga tjún ngalatsjĭa  
xi ts'iaa kundá ku jaskán kundá xi ndujuya nga  
kungujinjúnre kja'i ngalatsjĭa. Tĭ najmi xi kixiitse  
tjín nga xukúcha kún nga ngungu ngalatsjĭa mítsa



¡Tanga xukúni xi kja'ícha ma!  
Nga s'eima tsaseyáre xytá kisakutsjái  
nga ts'ia nga s'ei mandá ku jaskánni  
ngaxi ndujuya uyangani.

tukuítse be subáre yajo'e: k'uejñáña chuba  
nga najmi xi tjínre ngieje nga kímika, kao  
na'yü, ku nga kao niñu mandare nga xki nu,  
kju kja'i najmi ngisa.

¡Ooo a kyānicha  
tjín najmii! (xuku  
nga nu'yáña ngu  
najmi xi yajíña)



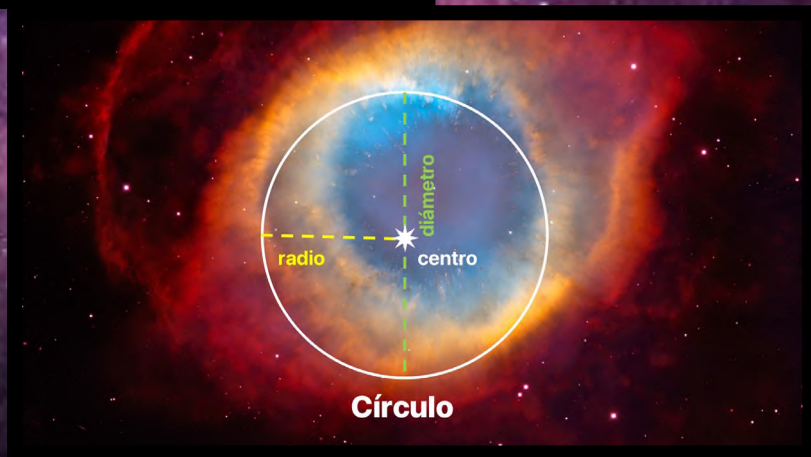
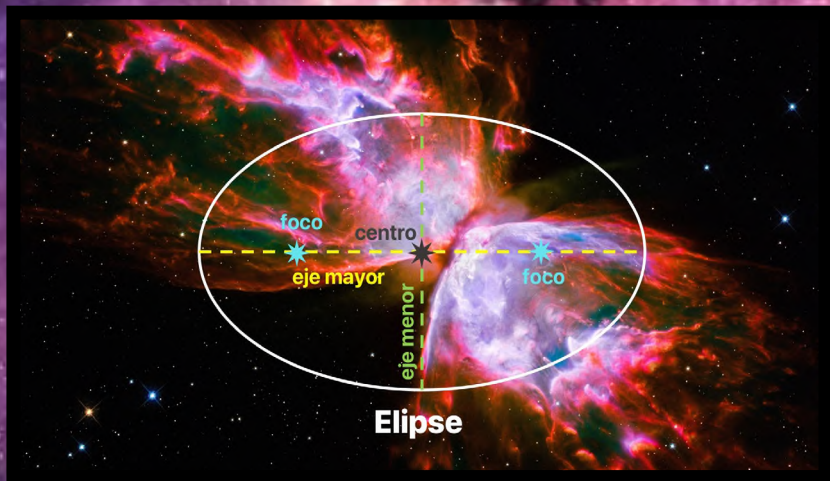
# NGALATSJIA XI NDUJUYAA

**S**ekuensia'e Hubble kjin tkuya ngalatsjia itjue nga xkitkuya inchá, tu xukúcha nga kun, tsa mején 'ñu tji kutsa 'ñu ndujuya (ngat'a semieje xi chubare ku semieje xi jere ellipse skusunre) xi kua'angire janda E0, xi tumején tji, ku janda E7, xi 'ñu ndujuya. Kuikjua nga tsubare nga chusunre míxi tjínre ngieje ngabasenya'e, semieje xi chuba ku sanda xi je (minchachuya ngabasen'en nganduju'e ku kju ngateya'e). Ku xuku xi 'banachajúña nga chanjin tsejen, niñu xi sindu tjiu'bitse xi tsejen tanga tumején najmire najmi ngabasenya'e.



Ngalatsjia xi ndujuya,  
a xuku raxaa kun áxu xuku  
xundiyaá kun.

Tanga tekuácha tjinree  
niñu xije tse nga inchasenkajó  
y tuxi chubatse nga masue.





**N**ga kichasere ngalatsjia xi ndujuya, kuya nga mandá nga mangu ngalatsjia xi xixi. Teje kuyaya nga kui ngalatsjia xi mangu xi inchat-si'ín nga kjín tkuya nu tjínre ngieje tkuya niñu'en. Kui nga najmi xi ma nga kui ngalatsjia xi ndujuya tusuba niñu xi chubátse ngá ku chubátse chajo xi tjikjien.

Ku nga kuacha mare ngalatsjia xi ndujuya, nga chubátse kjindetjua tjínree, tsa janda te kutsa janda kjínxi uchan niñu, ku chubátse niñu mandare. Tumején tusubá niñu xi changa tjínre kui ngalatsjia xi ndujuya ku 'ñujín sue, xi mejénre tsú nga niñu xi tjínree tuxi je tsé jatjiya ngaya tjiu'bi xi inchamangaya ngandai'e jma xi ngabasen'en ku mítsa tungu ngandétse inchamanga, kui kjuaa nga tumején tji kui ngalatsjia xi ndujyaa.

Asen'en ngalatsjia xi kutuu  
xi 'mi-M32 xi jat'a Two  
Micron All Sky Survey  
(2MASS)




**N**gat'a nga kjinma niñu'en kui ngalatsjia xi ndujuya xi nginde yaja ai'e, xi mejenre tsu nga tseji Oxigeno (O) tjínre, tekuacha tseji Nitrogeno (O) kju Karbono (O), kui nga je kite kji-mandajire niñu ngat'a najmijínre ngá kju chajo, ku tekuacha kjima jma sindukjin niñu xi xuku nichjun katjao kún xi inchatsi'in nga tji kui ngalatsjia xi ndujuya, ku tuxi kjin mi niñu tjínre.

Asen'en Ngalatsjia M87 ku kúcha kjibitju najmi xi tjínree ngaya. Teleskopio Hubble (STH) xi tsu'ba nga'aseen jat'a kui aseen.







Ngalatsjia xi ndujuya: ngat-  
jen ngaskuun, ngalatsjia NGC  
1316, ku ngatjeen ngandá,  
ngalatsjia Messie 87.

Ngalatsjia xi ndujuya kuixi 'ñu teya ngisa xi tjin Ngasunde  
teya, xuku xi ya'a xki M87, xi tekuácha jinxi 'mi Ngalatsjia Virgo  
A kju NGC 4486 ya'a, tanga tekuácha tjínxi xixi, xuku ngalatsjia  
kutuu xi 'mi M32 kute ya'a jín xi 'mi NGC 221, xitu tsu'bat'átse-  
re ngalatsjia xi 'mi Andromeda.

## NGALATSJIA XI LENTIKULARE 'MI

**N**ga xki tkuya incha ngalatjsia xta xi 'mi Hubble xi kuacha ye'e nga xi lentikulare 'mi ngabasena'e xi ndujuya ku xi ts'ia, sindu. Ngalatsjia lentikulare kui jin kinika'a, tipo SO ku kju SBO. Xi 'mi SO xuku disko tji ku niñu tjinre ngaya, kuxi 'mi SBO tekuacha kun tanga xuku ngu barrā tsejen. Tanga xuku disko tsejen tanga tsejenjin tsanga ts'ia. Yajin ngalatsjia lentikulare xi tjin beyaree chajo. Nga kichasere kui ngalatsjia kja kuya nga jo ngalatsjia kungu nga kundā. Nga mangu ngalatsjia ngaya Ngasundeē teya ku kuixi inchatsjuaree ngu yajo xukucha kún nga je kichasere.



Edwin Hubble xi kuacha kitsú ngaxi ngalatsjia lentikulare 'mi ngabasena'exu ngalatsjia xi ndujuya ku xi ts'ia, chja.



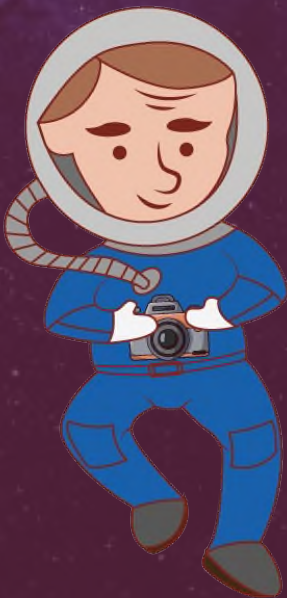
Ngalatsjia lentiku-  
lare; ngatjen ngaskún,  
ngalatsjia Messie 104, ku  
ngatjen ngandá, ngalats-  
jia NGC 5866.



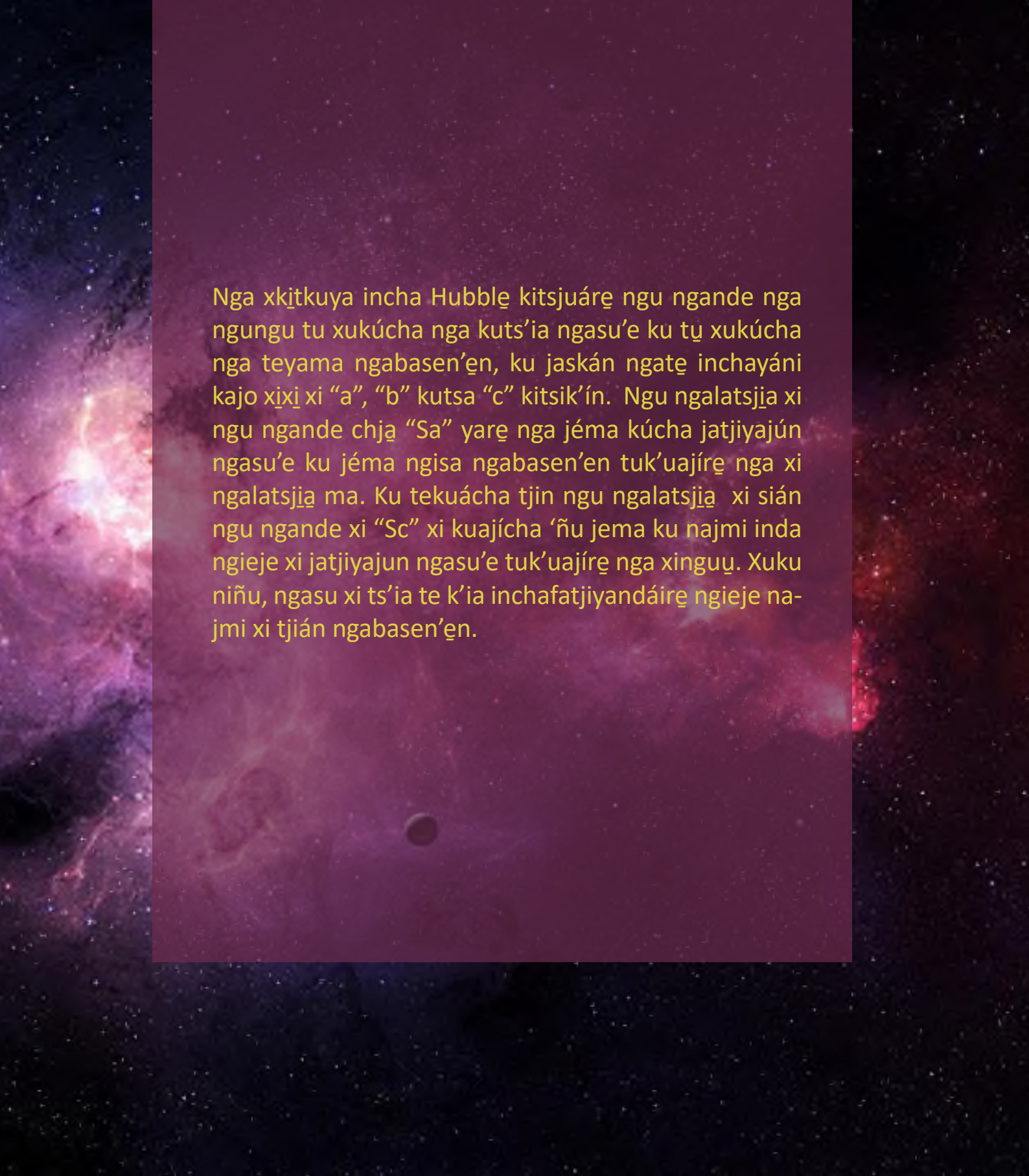


# NGALATSJIA XI TSI'AA

LaNgalatsjia xi ts'ia 'ñu kjín najmi tjínre ngisa nga xi ndujuya kju xi lentikulare 'mi, ngu diskō xi kjifa-tjiya tjínre ku kui diskō tsuba niñu xi nistí tjínre, kju chajo ngabasena'e, ngieje kui najmi inchafat-jiandáire ngu tji'ñu'en niñu xi tjián ngabasena'e xi changa ngisa nga xi ngisa. Kja'i nga jó ngasu xi ts'ia tjínre xi bitjuchjekja ngaya jmanga sindu niñukjín, kui kjuá nga ngalatsjia ts'ia 'mi.



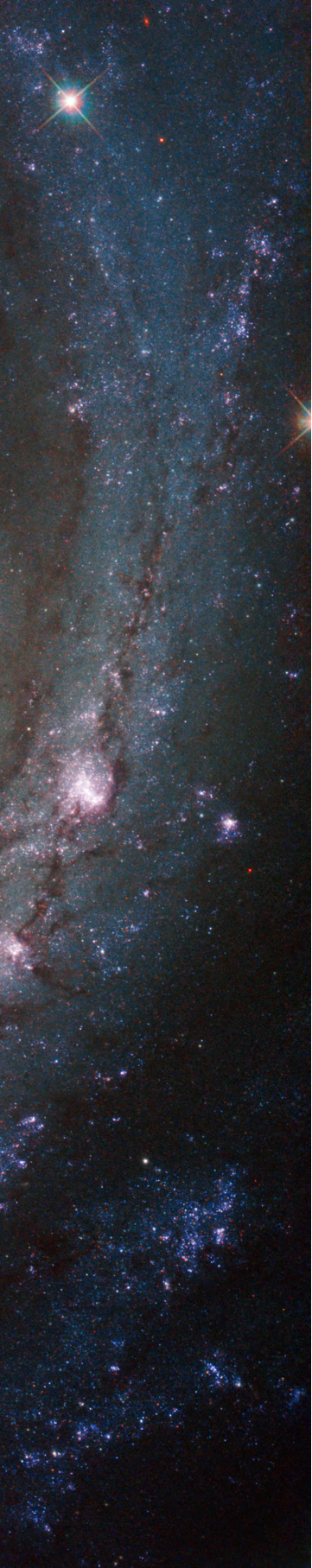
Xuku ngasu xi inchabitjujin ngabasen'en kun xi tjínre ngalatsjia xi ts'ia. Kui ngasu tsuba ngá ku chajo yajo'e, xi tsjuá ngande nga mandare niñu.



Nga xkítkuya incha Hubble kitsjuáre ngu ngande nga ngungu tu xukúcha nga kuts'ia ngasu'e ku tū xukúcha nga teyama ngabasen'en, ku jaskán ngate inchayáni kajo xixi xi "a", "b" kutsa "c" kitsik'in. Ngu ngalatsjia xi ngu ngande chja "Sa" yare nga jéma kúcha jatjiyajún ngasu'e ku jéma ngisa ngabasen'en tuk'uajire nga xi ngalatsjia ma. Ku tekúcha tjin ngu ngalatsjia xi sián ngu ngande xi "Sc" xi kuajicha 'ñu jema ku najmi inda ngieje xi jatjiyajun ngasu'e tuk'uajire nga xinguu. Xuku niñu, ngasu xi ts'ia te k'ia inchafatjiyandáire ngieje najmi xi tjián ngabasen'en.



Ngalatsjia lentikulare; ngatjen ngaskún,  
ngalatsjia Messie 104, ku ngatjen ngandá,  
ngalatsjia NGC 5866.



Ngalatsjia xi ts'ia 'ñujín kitse tsejen jmanga sindu, xi mejénre tsú, nga kjinjinma ngalatsjia xi tjin jmanga sindu. Najmi xi je kuya nga ngalatsjia xi ts'ia tjun yajo'e xi kjitjian ngabasen'en kundá, xi 'ñujín kjin niñu tjinree, ku najmi xi kji-jun jaskan kitsindá diskó xi tjinree kju ngasu'e. Ngalatsjia xi ts'ia, jó ngasu xi 'ñu tjinre ngat'a inda najmi ts'ia xi jatjijun xi jindibajin yajo'e xi tjian janda ngaya xi 'mi nucleó, tanga je sa ya ngalatsjia xi ts'atiu jó ngasu tjinree.

Ngalatsjia xi ts'ia: ngatjen ngaskún, ngalatsjia NGC 1566, ku ngatjen ngandá, ngalatsjia NGC2997.





# NGALATSJIA XI TS'IA XI BARRA TJÍNRE

**Y**ajín ngalatsjia xi ts'ia xi tjínre ngu tjiuxín xi xuku barra tjín, xi tusuba niñu changa tjínree, ngaá, kju chajo, xi fai ngangua ngangua ngabasen'en xi sindukajojo bulbo kju ngasu'e xi ts'ia. Nga xkitkuya inchandiyá Hubble, kui tkuya ngalatsjia SB kitsik'in, ku tu xukúcha kun nga kuts'iajun ngasu'e xi ts'ia, ku kúcha yi'i bulbo xi tjínree kitsika'a jin suptipō'e "a", "b", kutsa "c". Kui suptipō xuku tse'e ngalatsjia ts'ia kun. Tanga kui barra saskajóxuní, xi mejénre tsú nga fichu ngu nitjin nga chajáni, ngat'a tjiáon xi tjín k'iakua xi ts'in nga mangu (nga'ñu xi inchakjién xikjin) xi kuácha inchatsi'in. Ngalatsjiaña xi Bía Lactea 'mi tekúcha ngalatsjia xi barra

tjínree, ku najmi xi tsikjínre yajo'e xuta, nga kundá, tek'íara ngalatsjia xi tiña kungujínree xikjin, ku nitjin xi jératsé ja'a nga kuacha kuma.

Ngu ngalatsjia xi ts'ia xi barrá tjínre, ngu tjiuxín ngabasen'en xi tusuba niñu xi inchafat'ai tikitse xi kji'batiukjá ngalatsjia, ku xuku xi kui ngasu xi tjínre jma kjuet'a ngangua ngangua inchabitjutsin.







Ngalatsjia xi ts'ia ku barra tjinree:  
ngatjen ngaskun, ngalatsjia NGC 1365,





ku ngatjen ngandá, ngalatsjia NGC 1672.

# NGALATSJĪA XI NGUNDSIJĪNJĪN

**N**galatsjĭa xi ngundsijĭnjĭn kuixi 'ñu xixi ku 'ñu kĭnma ngaya ngasundeĕ teya ku tuxi tse ngá tĭjĭnree, kui tutsjai nga inchatsindá niñu xi tĭjĭtse. Kui tuxi tĭjĭtse niñu xi tĭjinre. kĭjĭn kui ngalatsjĭa xi kja'i ngalatsjĭa inchatsixat'áree.



Yajĭn ngalatsjĭa xi ngundsijĭnjĭn xi tek'ia<sub>ni</sub> inchatsixat'areĕ kja'i ngalatsjĭa xi tiña sindu ku tse nga'ñu tĭjinree nga kuij.

Ngalátsjia xi ngundsijijnjin: ngat-  
jen ngaskún, ngalátsjia Bärnard,







**N**gu ngalatsjia xi ngundsijinjín xukúcha tjicha jin'en, najmíre ngu kúcha nga tjinma, xukúcha tjinree ngalatsjia xi ts'ia, ngalatsjia lentikulare kju xi ndujuya. Najmíree ngu ngabasen, te najmíre diskó, te najmíre barrá, te najmíre ngasu xi ts'ia, tanga tuxi tse ngá tjinre kju chajo, ku kui kjuá nga tuxi kjín niñu tjinree. Ngalatsjia xi tsaña, xi Bía Lactea 'mi, jó ngalatsjia xi ngundsijinjín tjinree xi tsejen nga chasere ngatjen emisferio ngatjen nginde (sur), xi yufi Magallane tsúre xuta.

Ku ngatjen ngandá,  
ngalatsjia NGC 6822.





Yufi Magallane, ngatjen ngaskún Yufi Tse  
Magallane y ngatjen ngandá Yufi chuba Mágallane.

# KJA' I TKUYA NGALATSJIA

**N**gu tkuya kui ngalatsjia xi ngalatsjia anillada 'mi, xi xuku tungu tsejen, ku tjinree ngu najmi ngabasen'en xi jatjiandaire nucleo ngabasen ku tjikja nga fichut'aree jma kjitjian tungu'e. Nga kichasere je kuya kucha mandá ngu ngalatsjia xi chuba, kjiá nga fa'a ngu ngalatsjia xi 'ñu chuba ngabasen'en, ku tsikji najmi xi incha ngabasen'en ku kjiá nga mandá ngu tungu.

Tjín ngalatsjia xi najmirę ngu  
asen kúcha kun, ngat'a tjín kja'i  
ngalatsjia xi jña inchakjen xikjin,  
xukucha ma nga bixukajó kutsa  
tiña fa'a xi tse nga'ņu tjínree.



**T**ekuácha je kichasereḡ ngalatsjia xi kutu, xi tuxi 'ñu xixi tsanga tjiminchaju ndsijjin ngalatsjia xi ngisa. Kjín kui ngalatsjia kutuḡ xi tek'iani inchafatjandáireḡ ngalatsjia xi tsiña. Bía Lacteaḡ kate 30 (kate) ngalatsjia inchafatjandáireḡ xi Yufi Magallaneḡ 'mi ku tsejen ngatjen hemisferioḡ xi nginde (sur). Kui ngalatsjia kutuḡ tekuácha tjínxi ndujuya, xi ts'ia, ku xi ngundsijjinjín. Na'yuḡ xi tjínreeḡ kui ngalatsjiaḡ kutuḡ tsatu ngu milloḡn ndiya nga tsema nga tsu'bi (ngu na'yu xi ngu milloḡn nga xuku tsu'bi), ku niñu xi tjínre tekuácha ngundsijjinjín, ma tsa 'berē tsa kjín mi kutsa kjín milloḡn niñu.



Ngalatsjia tungu xi tjiu'bi'e carrorē.




# NGALATSJIA XI FATJIJÍNREE XIKJIN

**N**ajmí nítjin tsa tuxi sindusuba ngalatsjia, kui nga tsatuu te ndiya kúcha teya ngu ngalatsjia kuátsecha kjin sinduree xikjin. Tanga ngalatsjia xi fatjijínree xikjin tusa 'ñu tiña sindure xikjin ku tusama kjit'a fatjijínre ku mangujínre xikjin. Ku kui najmi xi tsi'ín nga saskajoya kúcha kun nga ngiajó. Tanga tekuácha tjikja nga bixukajó ngalatsjia xi tiña sinduree xikjin ku tuxi tsikji najmi xi tjínree (ndsijin nga tjínree ngá kju chajo).

Tjín ngalatsjia xi fatjijínree  
xikjin ngat'a'e nga'ñu xi  
tjínreee kziejún xikjin,  
ngat'a tiña sinduree xikjin.







Ngalatsjia xi fatjijnree xikjin, jmanga 'ñu kistekajó,  
ngatjen ngaskún NGC 2207 ku ngatjen ngandá IC 2163.  
Index Catalogue (IC) Katalogo Jma sindut'a yufi'e  
niñu ku jma sindukjín niñu.

# BÍA LACTEĀ:

**N**galatsjia, letra tsé ba'angíre, kui jín'en sistemaa'en niñu, Ngasundeē teya xi kjitjián suba ku k'ia kjitjián ngu planeta isu xi 'mi Nangi, jman-ga tijñaña. Kui Bía Lactea jma kjitjián Sistema'en Tsu'biña. "Ndiya'e tsín", mejénre tsú kui én, ngat'a kuácha tsejen nga chasere ngak'a, ngat'a miyon'en niñu tjínre xi nga chasere xuku ngu ndiya xi asen tsejen. Ngie-jeña nga matsejénña nga xuku ngu ndiya tjín xi bakuu diskó'e, tsikjaits-jénña nga k'ia ngaya tijñaña, ndatsa chanjín yáña kúcha tjín nga ngieje.

# NGALATSJIAÑA

Sistema'en Tsu'biña  
ngaya ngu ngalatsjia  
xi ts'ia chja, xi barra  
tjínree ku Bía Lactea 'mi.







**X**ukúcha tsú mitología xi chja Gresia, ngat'a kuáxucha tsinengire diosa Atenea, Hera, xi batexuma ngaya Olimpo, kuyúre nga kitsikaki kjindi x'in'en Seu, xtaxá xi batexuma Olimpo, xi kis'ejure Alcmena; kuácha basenijmi xuta nga kjindinda Erakle, janda xi skáxuree nga kjibakii ku kitjuntjaixu ts'ua ku kuáxucha kuma nga kundá Bía Lactea,

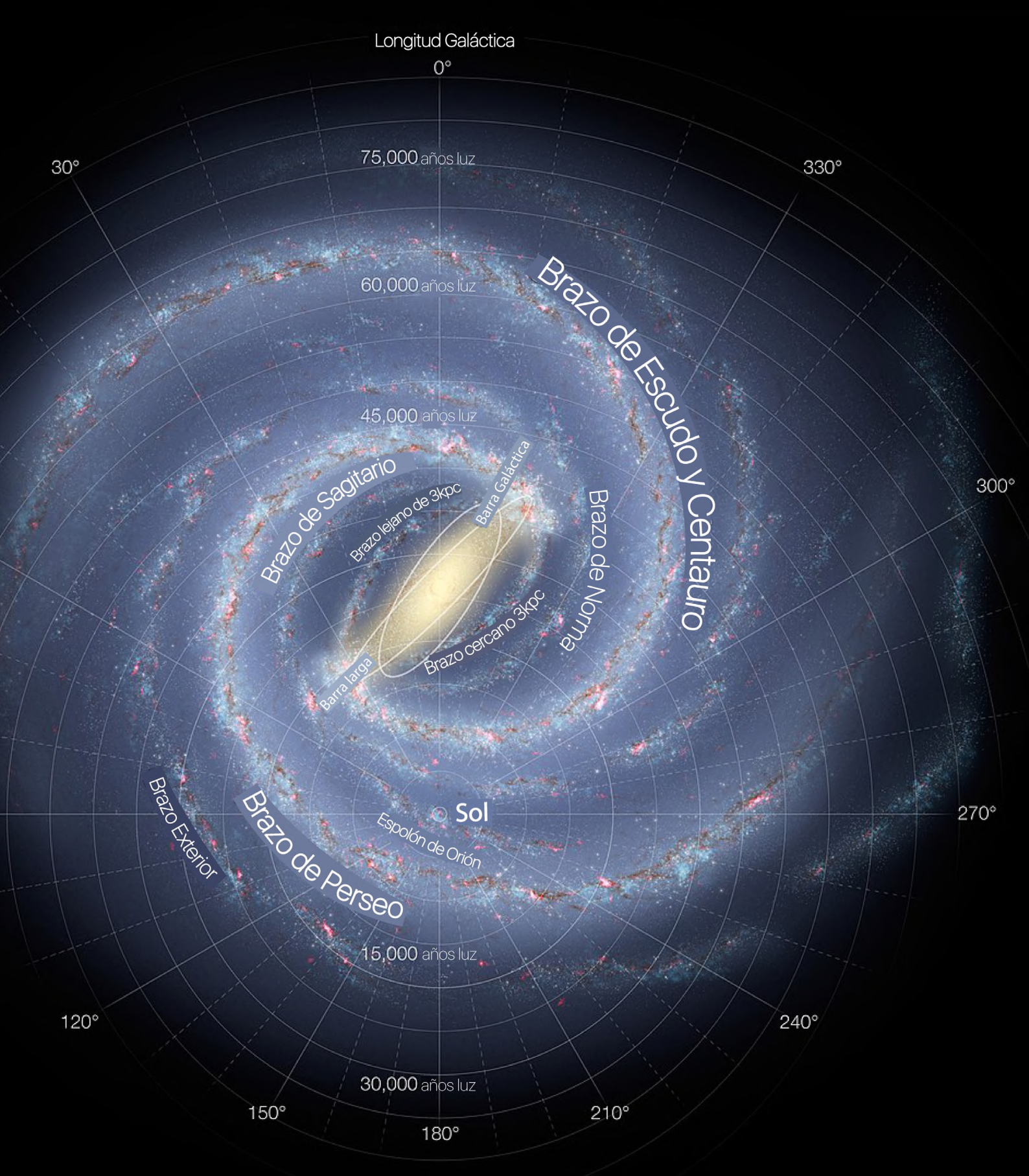
Bía Lactea xukúcha tsú mitología griega.  
Asen xi kichjabeyare nga kitsik'iya xta italiano  
Tintoretto: Kuachá kisa Bía Lactea (1575).

**N**galatsjiaña tjinree ngu tji'ñu niñu tjinree kju ngu najmi xi 'mi nukleō xi kjitjián tjitji ngabasen'en xi 'mi bulbō, ngu barrā ku kju ngasu xi ts'ia ngaya diskō'e. Ku kui nukleō xi kjitjián ngabasen'en kuixi jatjijún ngieje xi 'mi bulbō xi kjitjián tjitji, kju xi 'mi barrā, ku kju diskō, ku kui ngaya diskō sindu niñu xi 'ñu inchat'ái, ku kuixi inchat-sindá ngasu xi ts'iáre. Xi 'mi bulbō, kju barrā ku kju diskō ngu ndi'i'asen jatjandáire, ku kuixi tjinree niñu xi 'ñu changa ku jmanga sindutín xi xuku nichjun katjaō kun.

Ngajoya'e nga kinitsjuatjin kúcha tjisúnya Bía Lac-teā, tjiujun jmanga sindu ngasu'e xi ts'ia kju kja'i najmi xi tjinree xi 'mi bulbō galactiko. Xi tjinree kjuakixij: NASA / JPL-Caltech (autor R. Hurt).

60°

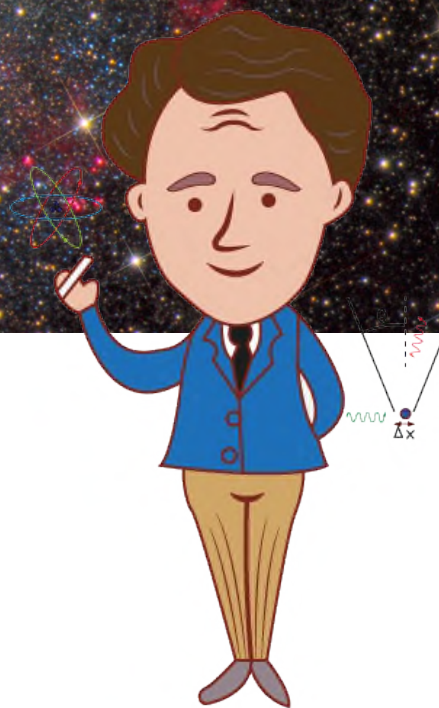
90°



**T**s'ia ngalatsjiaña, ku tjinree ngu barrā xi ngundsijín xuku xi ngisa xi kui tkuya. Nga s'eima tsaseyare xutā xi kuácha tsú nga kui tkuya ngalatsjia. Tsu'bi, xi mejénre tsú nga niñu'en Bía Lactea xi tjinree tsatu 30 (kate) mi nu ndi'i tisubaā nga kjin kjintjiáre ngabasen'en. Kuinga, nga chaseña Ngalatsjia janda ngaya ngats'ua, xuku ngu ndiya jma kitjun tsjín xi 'batiunda ngieje ndiujmii.



Kúcha tjisunya ngalatsjiañá, tjinree  
ngu ngabasen'en, tjinree ngu barra,  
ngu diskó xi kitsite niñuu, tjinree ngá  
kju chajo, ku kju ngasu xi ts'ia.



Tji'ñu xi tek'iani chja ku ngalatsjia  
xi tiña sinduree Bía Lactea.

**X**i 'mi Bía Lactea xuku ngu ndiya 'na xi asen tsejen nga tukuácha xkunña chaserē, tanga janda nga ngu xtā chjine xi ki'mi Ngalileo Ngalilei tsasejure teleskopio 1610 (nu ngumi jón'uchan ichate kju te), kube nga kui ndiya'e tsín miyon'enni niñu xi tjinree, ku yajiña kúcha kun nga ngungu nga tukuácha xkunña chaserē. Jandátse nu 1920 (nu ngumi ñajan'uchan kan) nga ikú Edwin Hubble nga xi kjuaxikjain mítsa tu Bía Lacteatse xi tjin, kjínma ngalatsjia xi tjin ngaya Ngasundee teya.



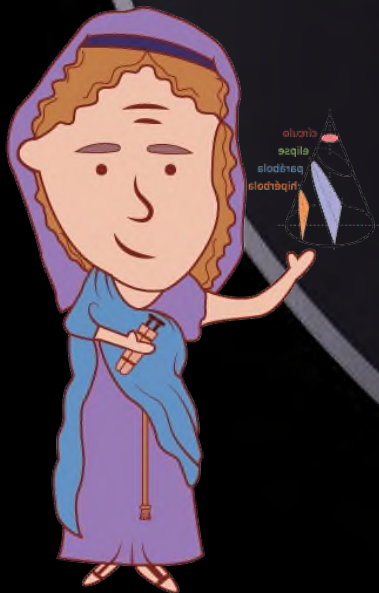
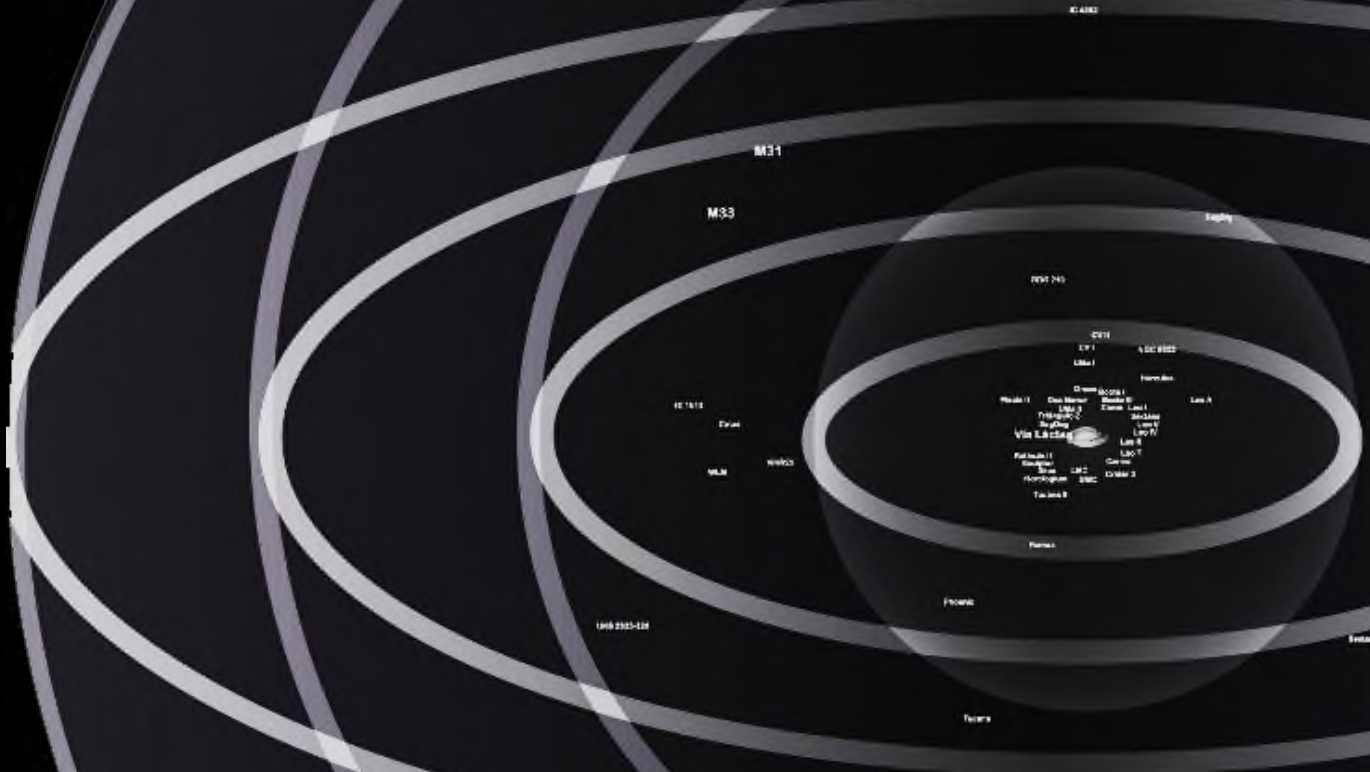
Ngaya ngu ngasu ts'ia'e kjitjián  
Tsu'bi, xi 'mi espuela'e Orioon  
ku Sisne, ndiya xi xuku tsjí matsejénña  
nga chaseña janda Nangii.

Xi 'mi ngalatsjia mitsa jasindu jasindu, ya'ani xikjin, kui nga xki tji'nu ya'a xikjin ku ngundsijinjín. Tji'nu xi 'nu xixi, tekuíxi kjín xite xite ya'a xikjin, ku 'beree ngu na'yu xi nga ningu yajo'e kjín miyoon ma nga na'yu xi tjínree Tsu'bi: Tji'nu'en ngalatsjia kuacha bé xuta.

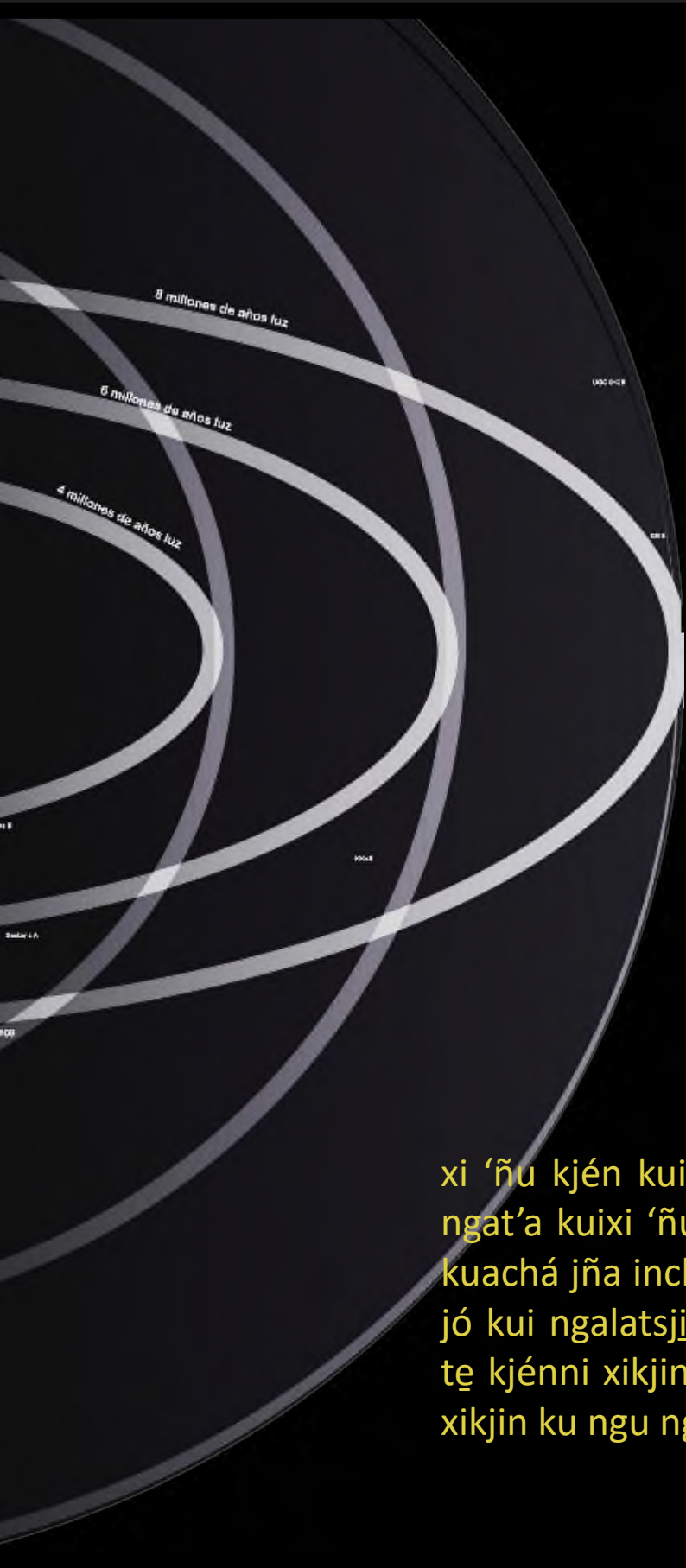
Xukúcha nga tsiña tji'nu'en ngalatsjia fichu xi ján (3) miyoon nu ndi'i tisubaa.



# Grupo Local y las Galaxias más cercanas



Ma tsanga xukúcha nga tsejen Bía Lactea ku Andromeda nga nikjinree yajo nga ngungu aseem, ku kuachá tsejenña xukúcha tjin ngalatsjia xi ndiaja tjinree.



En Kui xá xi tjichaseyáña tji'ñu'en ngalatsjia xi tiña kjitjián kuixi 'mi Tji'ñu xi Tek'iani Chja, jmanga chja ngalatsjiaña, xi tjinree tsatu yachán ngalatsjia ngisa. Bía Lactea xukúcha je kibixúña ngalatsjia xi ts'ia ku xi barrá tjinree ku tuxi 'ñu teya, ku tumején ndsijijún ngalatsjia Andromeda (ngalatsjia xi ñu teya ngaya Tjiñu xi Tek'iani Chja). Je kuya kjat'ej nga ngalatsjiaña ku ngalatsjia xi tjin ngaya kui Tji'ñu tek'iani jña inchakjen xikjin, tanga

xi 'ñu kjén kuixi 'mi: Ngalatsjia Andromeda, ngat'a kuixi 'ñu tse na'yu tjinree. Ngat'a nga kuachá jña inchakjen xikjin, nga tjuts'in ngiajó kui ngalatsjia tsikjínree yajo'e xikjin tanga te kjénni xikjin, kuixi je kuya kjat'ej nga kjén xikjin ku ngu ngalatsjia tjatse tsindá..



Kui asen'en Hubble xi kichjat'aree ngalatsjia xi  
tjinree ndiaja, kjibakúña ngalatsjia NGC 4038 y NGC  
4039 nga kistekajó ku tsas'enjinree xikjin, ku kitsisá,  
kundáre kjín miyoon niñu xi tjatse, xi ngutji kis'endu,  
kis'endutiin. Xi tjinree kjuakixii: NASA, ESA, tse'e Hu-  
bble Heritage Team

Ngalatsjia xi chja Andromeda,  
ngatjen ngaskun nga chasekkunñare  
janda jma 'mi Montana nangi Estado  
Unido, ku ngatjen nganda nga teles-  
kopio xi nda chasejure.



**N**gieje niñu xi tjínree ngalatsjia mítsa xu sindu, xuku Tsu'bi, 225 (jó uchan kan'on) ku janda 250 (jó uchan ichate) miyoon nu máre nga ngu ndiya fatjiandáire ngabasen'en ngalatsjia, kuixi 'míre nu ngalactiko. Xi mejénre tsú nga fatjiya ngu niñu 210 (jó uchan te) ku janda 240 (jó uchan yachan) kilometro manga nga ngun segundo, ngu najmi xi ngajíre yajoña, tanga nganchajún nganchajún tjibitjatiyaña ndatsa ñá.





Kuicha tsejen Bía Lactęą nga kichaséřę janda  
nangi kixij suroesté'e Estado Unido.

Nga tetjen inch'batsjé  
xki xuta inchatsú nga k'ui  
ñujún (4) miyoon nu  
Bía Lactęa ku Andromęda  
bixukajóxu ku nguxutse  
uya, ngu ngalatsjia ts'ia  
xi tuxi 'ñu teya ku  
Lactomedaxu nik'ín.



Ngieje niñu xi tjinree nga-  
latsjia mitsa xu sindu, xuku  
Tsu'bi, 225 (jó uchan kan'on)  
ku janda 250 (jó uchan icha-  
te) miyoon nu máre nga ngu  
ndiya fatjiandáire ngaba-  
sen'en ngalatsjia, kuixi 'mire  
nu ngalactiko. Xi mejénre  
tsú nga fatjiya ngu niñu 210  
(jó uchan te) ku janda 240  
(jó uchan yachan) kilometro  
manga nga ngun segundo,  
ngu najmi xi ngajire yajoña,  
tanga nganchajún ngancha-  
jún tjibitjatiyaña ndatsa ñá.  
Ngieje kui najmii (niñu, ngá,  
chajo xi tjin ngabasena'e  
niñu kjiin, kju kja'i tkuya ngi-  
sa) xi tjinree Ngalatsjia, ngie-  
je nga ngabasena'e ngandee  
ngalatsjia inchafatjiandáire.  
Sikjaitsjénña k'uui nga sis-

tema solaaña tek'ia ngaya disko'e Ngalatsjia tjijin, kui kjuaa nga tsejenjina ngieje ngalatsjiaña, ku nga ñasuba najmí nitjin nga kuma chasseeña, tuk'uejñaña, xukútse tsa tunikjaoña kúcha tsa ngu ngajín ngijñachá tjimaña. Xukúcha je kinikja'akjáña, nga chaxkúnña k'uii janda nangii matsejénña kjín niñu xi sindusubá, tanga kjínma xi tsejenjina, ku xukútse ngu ndiya xi teya ku aseem yaña xi tuxi kjín niñu tjínree kju yufi xi tjín ngabasena'e ngalatsjia kju chajo, xi mejénree tsú, nga yajíña ngabasen'en ngieje ngakatsjia kjíin, ku te yajíña ngasu xi ts'ia tjínree ngalatsjia, tujma k'iatse jmanga kjitjián Tsu'bi, ngasu xi 'mi Orioon kju xi 'mi Sisne.

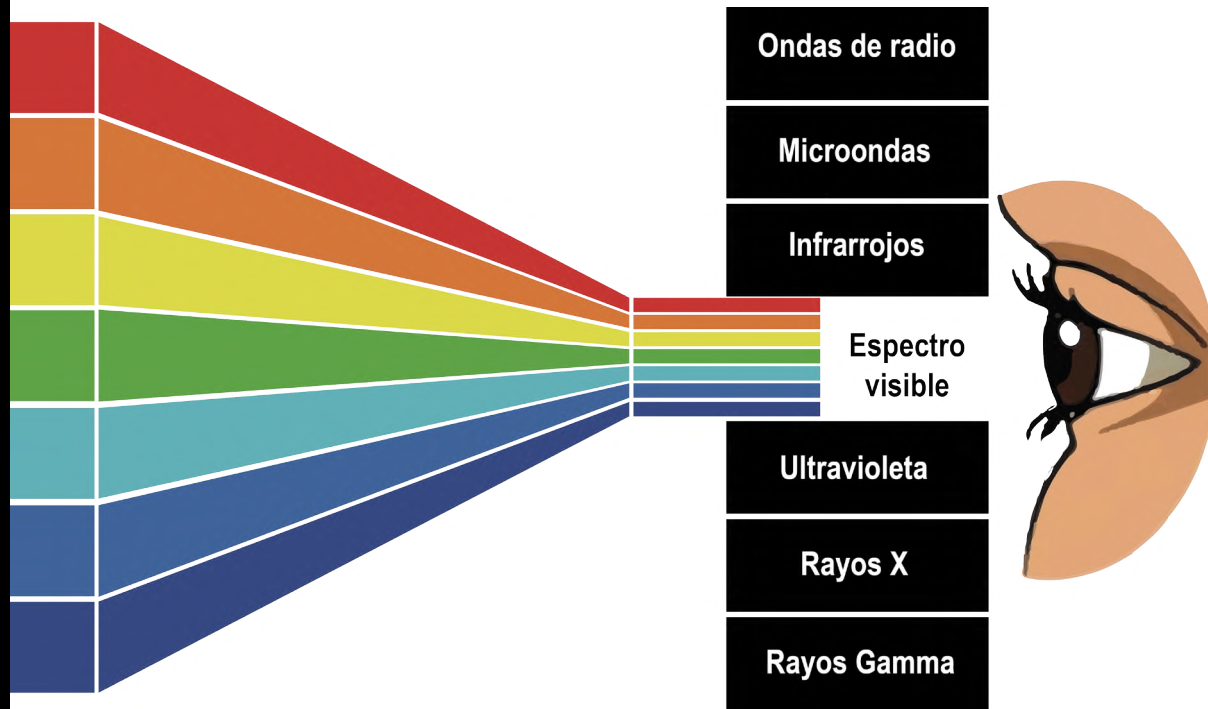
Janda nga kundá, tumején 5 (ón) mi miyoon nu tjínree Tsu'bi ku sa 20 (kan) kutsa 22 (kanjo) ndiya je kumáree nga jatjiandáire ngabasen'en ngalatsjia'e xi ndujuya, ku 782 (yatu uchan ichate katejó) mi kilometro kjimanga nga xki segundo.



Kúcha kuyá nga ts'ia  
ngalatsjiaña?

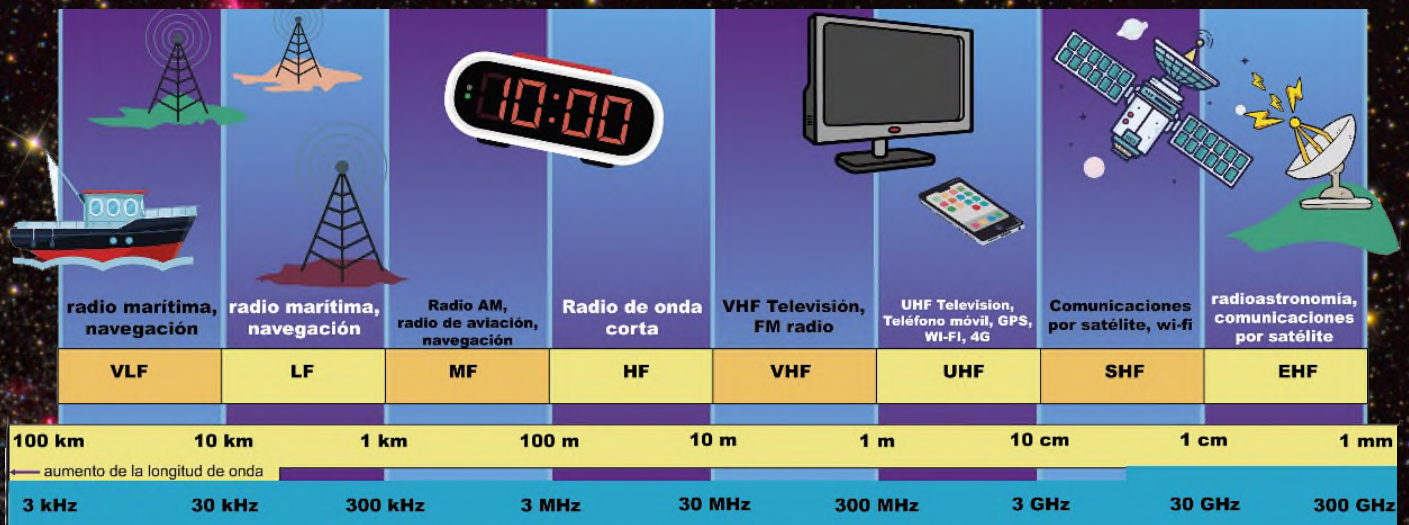


Kúcha tisunyá Bía Lactea, kuyá xukúcha nga tsen-sún siensia kju tecnolojia, xukúcha nga ja'a nu. Teleskopio xi 'ñu tsejenree kitsichjén xuta jma ngatjen tsejen kui ngalatsjia ku kju banda'e xi 'mi radio'e espectro electromagnético, ku tekuácha tsasere kja'i ngalatsjia (k'uejñaaña tsa najmí chutsín, ma nikjaoña kúcha tjín ngakjainña nga chaseña ngakjain kja'i xuta). Ku tekuácha kitsichjen xuta xi 'mi rango'e onda'e radio, nga kui onda máre fa'a ngajin yufi'e ngá kju chajo, xi jñu tsejen nga basere rango'e jma ngatjen tsejen, ku k'uechjiree ngieje kui xá nga kuma kinindá ngu mapa xukúcha tjisúnya kui Ngalatsjia.



Rango kutsa banda jma tsejénña, ngun ngande xi chja espectro electromagnético xi chubaachima, jmanga sejenree xkunña.





Xi 'mi rango kutsa banda'e radio xi machjen tse'e radiotelekomunikacion, ku kui kjuanda'e nga nu'yaaña radio ku chaseña telebision, kju nga nichjénña telefonõ xi 'bemajun, kju PS, kju Wi-Fi.



# NAJMI XI TJÍNREE BÍA LACTEḂ

## Kúcha tjín Bía LacteḂ

**N**ga chaséeña ndiujmji nga jñu, xi tji-bixuúña “Bía LacteḂ”, tukuítse ndiya xi asen xi tsejenña, tanga xukúcha je kibixúña tujma kui niñu xi yáña ngatu xkúnña chase, xi tjínree Ngalatsjjaña. Janda ngande jma ‘ñu jñú tsejen kui ndiya xi asen jmanga tsejenjín niñu ngamaña, ku nga kja’i ngande tuxi kjín ngande jmanga jñú chaseña, xi tsubare tsikain nga ‘bére niñu, tanga kui chajo xi tjin ngabasenyá’e niñu xi ‘bechjajínree kui kjuḂ nga tsejenjín, xukúcha tsi’in yufi Barnard 68. Tekuácha yáña ndiujmji xi ‘mi konstelasioḂ, ku Bía LacteḂ 30 (kate) konstelasioḂ xi ja kja’i ja kja’i ‘batiukjaḂ.

Kui yufi xi Barnard 68 (ichate tjia’onján) ‘mi, ngu yufi chindi chjindi xi kjitjen jman-ga tjían konstelasioḂ OfiukoḂ ngaya Bía LacteḂ, ku tumején 500 (ón uchan) nu ndi’i tsuba tjínree jmanga tjían ku jma nga tijñaña.





Ndatsa tsejenkjají Barnard 68 (ichate tjia'onján) nga chasejüre ndi'i xi tsejenña, nga teleskopiõ VLT kichasejüre kuya nga 3700 (ján mi yatu uchan) niñu xi sindu ngatun Bía Lactea ngat'a yufi xi yujire nga tsitsejénña, ku 1000 (ngumítse) xi matsejénña nga onda infrarroja chasejüre.

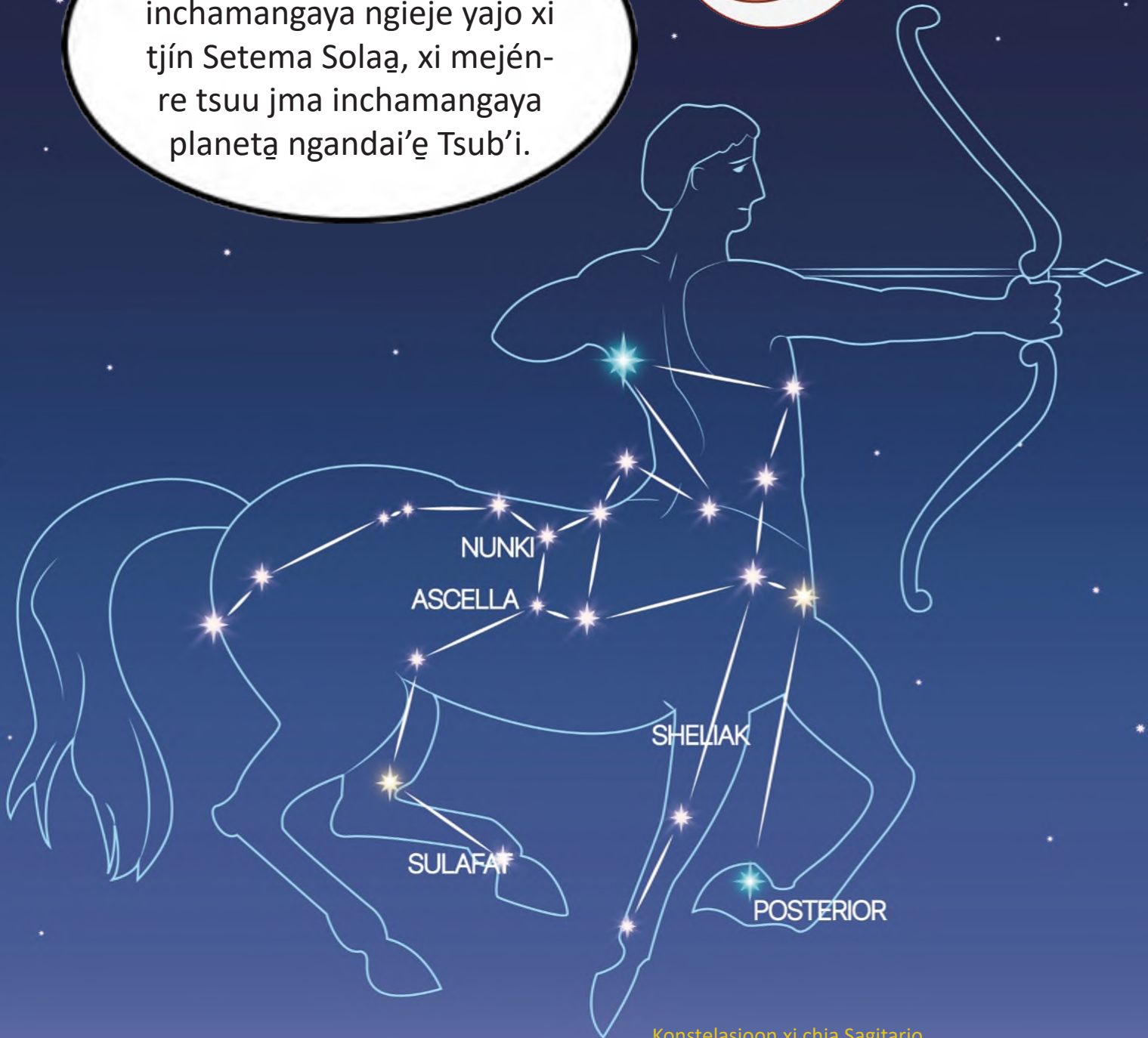


Xi konstelasioon 'mi, tji'ñu'en niñu xi mítsa kjuaa'ñu tjin tsanga sindukaoyá ngat'a inchakjien xikjin ku tsejénña nga chasereḡ ngasun ndiujmi, naxinanda xi kis'e nitjin changa tu xukúcha nga tsú mito xi kis'ereḡ kuácha kitsjuáre ngu kjuakitakún.

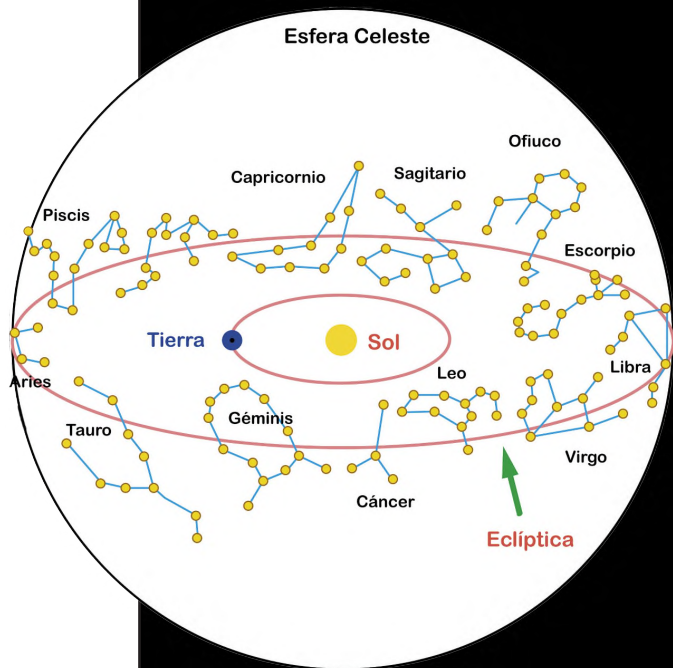
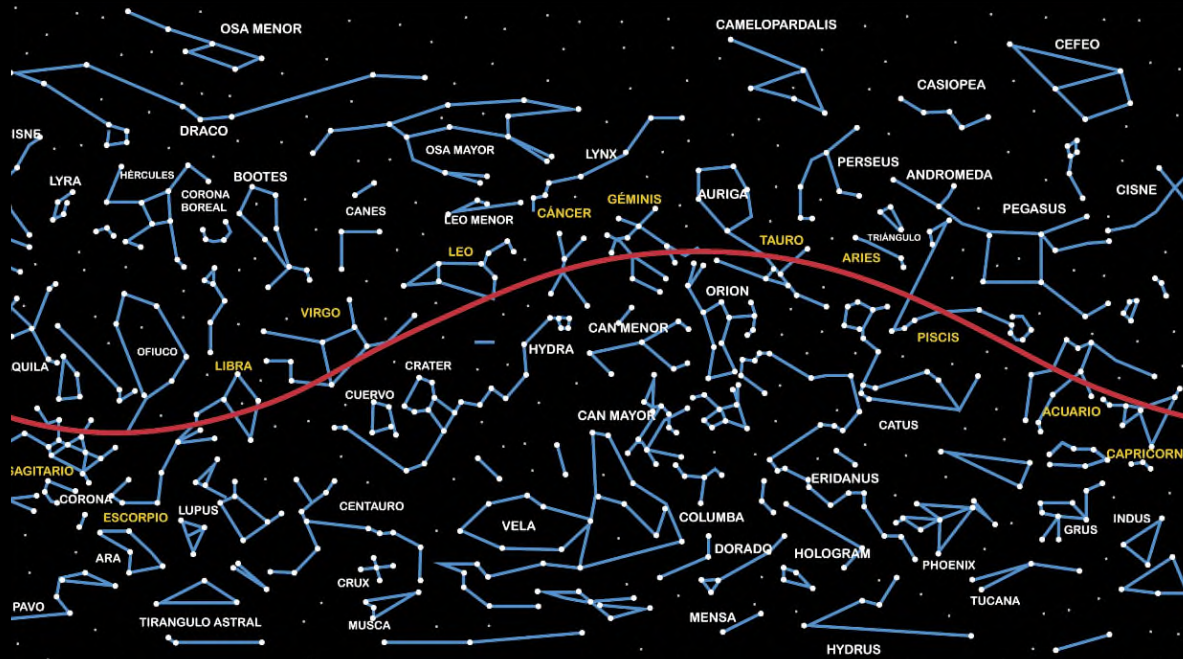


Ngabasen'en ngalatsjiaña ngaya konstelasioon xi 'mi sagitariḡ kjitjián, ku tsejenña nga tuxkúnñatse ngat'a k'ia jmanga 'ñu tjinree asen tjián, jma 'ñu kjifat'aire Bía Lactea. Disko'e ngalatsjia k'ia kjitjián jmanga súun ku 60° (ichate kjute grado) kjisiántén nga ekliptika ña'an xki. Kui kjuá ngieje nu, nga chaseeña ngalatsjia nga kjifái ngasun ndiujmij, tujma ngatjen janda tjichaseeña ngasun Nangij, kuinga tunitjin xi tjimaña nu tjin nga ngasun tkuña chaseeña ku tjikja nga xukúcha nga nduju chaseeña ndiujmij xi kjuet'ajij.

Xi 'mi ekliptika, k'ia  
jmanga suun jmanga  
inchamangaya ngieje yajo xi  
tjin Setema Solaq, xi mejen-  
re tsuu jma inchamangaya  
planeta ngandai'e Tsub'i.



Konstelasiogn xi chja Sagitario.



Xi 'míre ekliptiká kui ndiya xi fa'aya Tsu'bi nga ngu nu, nga fatjiyandáire niñu, jmanga sindumá xi tejó konstelasion'ën Sodiako xi chan je ya.

Je tutsjai nga chaseiri nga tjín ngun ngande jma bitju tsu'bi ku tjín ngu jma bas'en, ku nga saskajoya nga xki nu. Nga nitjin xi tjúnre Chundabaa (Primavera) kju nga nitjin xi tjúnre Ngabixuu Xka (Otoño) tuxi jma ngatjen ma Ngabitju Tsu'bi (Este) bitju ku jma ngatjen ma Ngafai Tsu'bi (Oeste) bas'en. Nga je kjamatiñaña solstisio'e Chatsii (Berano) jmanga bitju ku jmanga bas'en tsu'bi Ngatjen Ngak'a (Norte) tsitiñaree yajo'e, ku mandujú ngisa ndiya'e tsu'bi nga solstisio'e Chatsii (Berano). Nga fichu ekinotsjio'e Ngabixuu Xka (Otoño) fatjini ngatun Ngatjen Nginde (Sur), ku kjia nga 'ñu matuba ndiya'e Tsubi nga fichu solstisio'e Chach'aan (Invierno).



Solstisio 'míre nga tiña kju nga kjin kjitjiánre tsu'bi ngu emisferio'e nangii. Kui nga tjin ngande'e nangii nga nduju uya nitjin ku fajen ngatjen xinguaa.



Jó ndiya ma nga ngunu xi 'míre solstisio, nga sa junio (ngabasnya'e nga kan ku kangu kui sa) ku sa disiembre (ngabasnya'e nga kangu ku kajo kui sa). Kui nitjin nga Ngatjen Ngasuun'en kutsa ngatjen Nginde'e ekuadoo kjitjián tsu'bi.









Ma xi 'mi ekinotsjiḡ nga tuxi ndsijin'en ndiya'e ekuadoḡ kjitjián tsu'bi, kui nga nṱjin ku nṱjen ngútse chubā tjinree ngangua ngangua emisferiḡ.

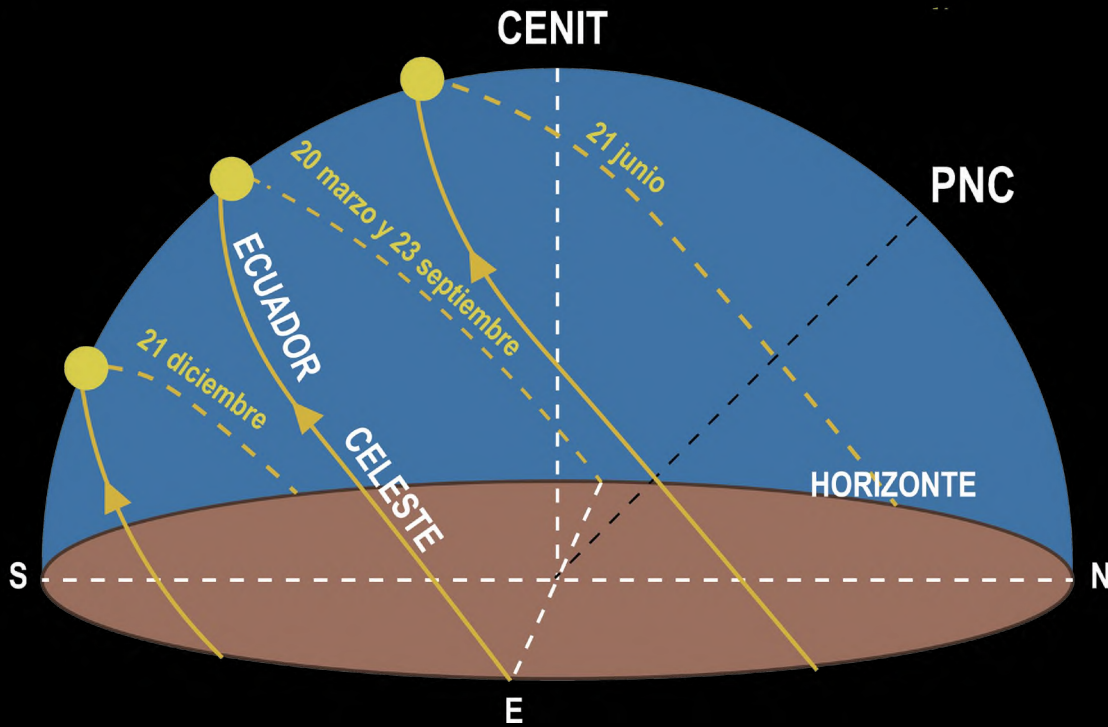
Ku xi 'mi ekinotsjiḡ tekuácha jó ndiya ma nga ngu nu, nga sa marsḡ (ngabasanya'e nga 19 ku 21 sa) ku sa setiembre (ngabasanya'e nga 21 ku 24 kui sa).



Nṱjin xi 'mi solstisiḡ ku ekinotsjiḡ, kja ba'angire kúcha tsakjanya nu: chundabaa, Chatsii, Ngabixuu Xka ku Chach'aan.

# EL SOL

Ndiya xi fa'aya Tsu'bi nganchajún nganchajún, nga ngungu xkij kúcha nbaku yajo'e ngasundee.



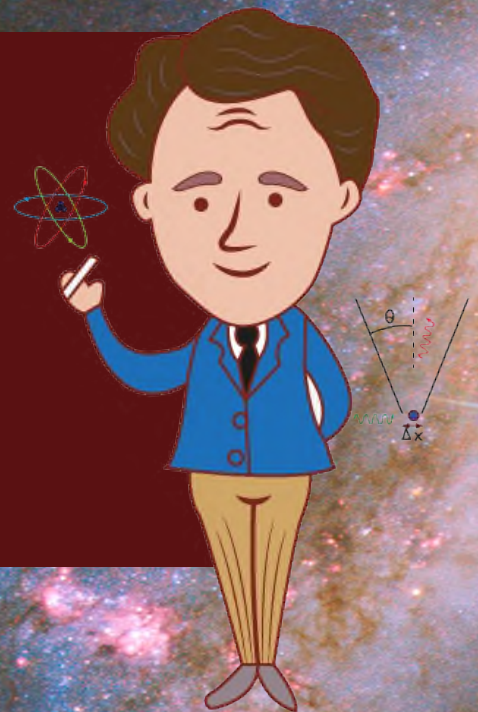
## Kúcha yí'i

Ku kja't'e\_i chaseyamangaña kúcha yí'i, kúcha teya, ku kujicha sia'an chusuynña, tsa ngu ngalatsjia 100 (uchan) metro nga teya, sistema solaaña, nga tjiujun yufi Oort janda fichuji ngu milimetro nga teya ku niñu xi tiña tjiánre xi 'mi Sentauri, xi tiña tjiánre Tsu'bi, 4.2 milimetrotse nga kjin s'ejñare. Bía Lac-tea 200 (jó uchan) ku janda 400 (ñujun uchan) mi miyoon niñu tjinree. Tukjua xi ma nga chanjin yáre kao niñu tjinree ngat'a tjinxi ngite najmíre ngatse nga'ñu xuku xi tsejí na'yu tjinree kju xi 'ñu kutu, kuixi ni'in ya nga chasere.



¿A jesa chjinengiyéiri  
yajoori kúcha teya  
ma ngalatsjiaña?

Xi 'mi Bía Lactea kjín tkuya ya'ñu  
tjinree, ngu xi 'ñu chji'e ngisa, kui  
disko'e xi tumején 1,000 nu ndi'í  
tsubaa tjinree nga teya.



Yufi Oort ngu “yufi” xi tuxi tséma xi kjitjián janda ts’atiu’e nga kjin jma kjitjián Plutoon ku tumején 40 (yachan) ndiya nga tsema ngisa nga Nangi jma tjimasúnña.



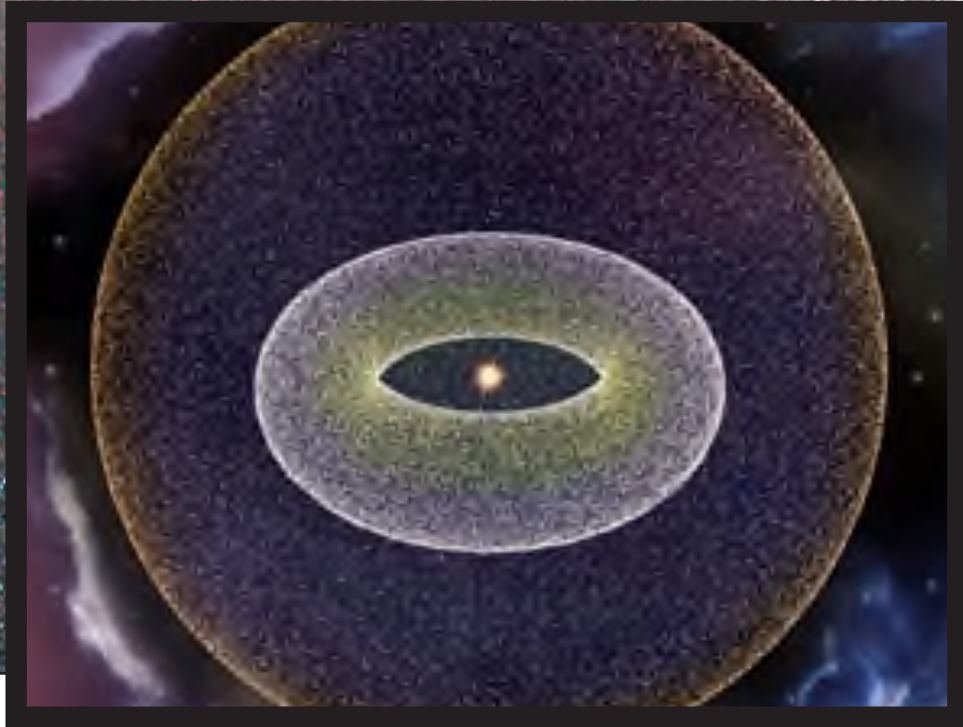
Kui yufi kometa tjinree ngabasen'en, ndiajo tsiña'en ch'an xi tusuba ndifa tjinree, amonio ya, metano kju etano -250 °C (jó uchan ichate nga nginde), ku 0.5 (basen) ku janda 500 (ón uchan) Km tjinree.

Nga kinikiya ku kinitsuajtjn Yufi xi chja Oort.

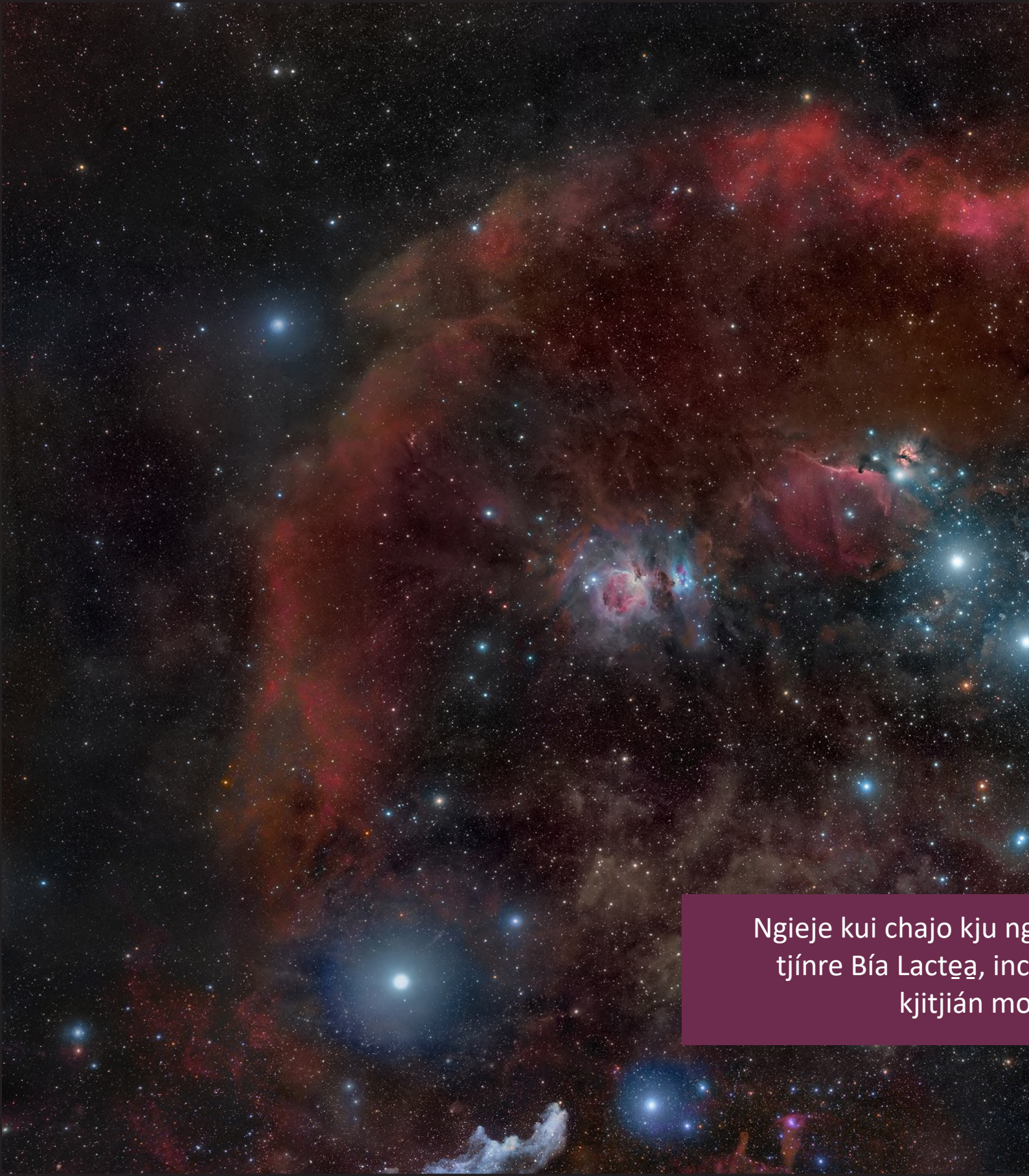


Yufi xi 'mi Oort jó ngande nga kjitjián:  
nguxi xi kjitjián “ngaya”, xi xuku donā  
tjín xi tumején 450 (ñujún uchan ichate)  
mi miyoön kilomeṭro nga kjínre jma kjitjián  
Tsu'bi, ku nguxi “jatjiyandaire ngatun”  
xi tji, ku xi 11 (tengú) biyoön kilomeṭro  
nga kjín kjitjiánre Tsu'bi.





**N**datsa tuxi kjín niñu tjín ngaya Ngalatsjia, ngabasenyá'e niñu kjitijají, tjín chajo kju ngá ngabasenyá'e. Disko xi tjín ngalatsjia kjifatjiandáire ndi'í'aseen kju kja'i niñu xi sindutkiu, kju tjiujún 30 (kate) ngalatsjia xi tjimandáire ku chuba chuba nga tjikjine, ngat'a k'ia kjimangujínree. Xuku Yufi Magayane, xi 180,000 (uchan ichate kate mi un ndi'i tísaba nga kjínree.



Ngieje kui chajo kju ng  
tjínre Bía Lactea, inc  
kjitjián mo

Xi 'mi moleku la 'e  
Orio n, tjinree ngu yufi xi tuxi  
tse ku 'nu kjifat'ai, tanga tekuá-  
cha tjinree jmanga jñú kju niñu  
xi tjatse ngaya konstalasioo n  
Orio n. 1500 (ngu mi ón uchan)  
kutsa 1600 (ngu mi jón uchan)  
nu ndi' tísuba nga kjin kjitjián ku  
nga teya tekuácha kjin uchan nu  
ndi' tísuba tjinree . Kjin ngande'e  
ku yufi tse tsejénña nga binoku-  
laa kutsa teleskopi o- xi xi xi  
nichjén, ku tjin ngande (xuku  
yujje Orio n) tsejénña nga tu  
xkunñatse chase.



gá xi tjin ngabasanya'e ngande xi  
hatsindá niñu tjatse, xuku jma  
lekula'e yufi Orio n.



Yufi 'ñu xi chja Orioon.



Konstalasiõõn xi chjǎ Oriõõn.

## Kúcha tjisunya Ngalatsjiaña

**X**i 'mi Ngalatsjia tjinree ngu ngabasen xi tekuácha bulbo 'mí, ku tjinree ngu barra xi k'ua-tiukjá xi 'mi bulbo, ku ngadai'e tjinree xi 'mi disko xi tusbá ngá, chajo ku niñu. Kui ngá, chajo ku niñuu k'ia jma yajá ngasu'e ngalatsjia sindu. Ndatso je tsé tjinree nga ya nga ts'ia Ngalatsjiaña, s'eitse te nu tjinree nga je chan kuya nga ngu barra tjinree ngabasen'en, xi mejenre tsu nga kjimesún kjuakitakun'en siensia, janda nijin xi tjimaña. Tumején ngieje ngalatsjia nga ján tkuya najmi tjinree: ngu nukleo xi tjián ngabasen'en xi tekuácha bulbo 'mi, ngasu'e xi ts'ia ku ndi'i asen'en asen xi 'batsje nga 'na tsejen.

## Ngabasen'en ngalatsjia


**N**gande jmanga kjitjiánma ngabasen'en ngalatsjia, jma janda xi sindutkiu niñu, tanga tusuba niñu changa, kui niñu xi tjún kjitju ngaya Ngalatsjiaña, tanga sindutjí ku kuixi "Bulbo" 'mi.

Nitjin xi tjimaña kjat'ei ñujún tkuya ma najmi xi tjínree ngalatsjia: ngu nukleō xi tjián ngabasen'en xi tekuácha bulbo 'mi, ngu barrā, ngasu'e xi ts'ia kju ndi'i asen'en.





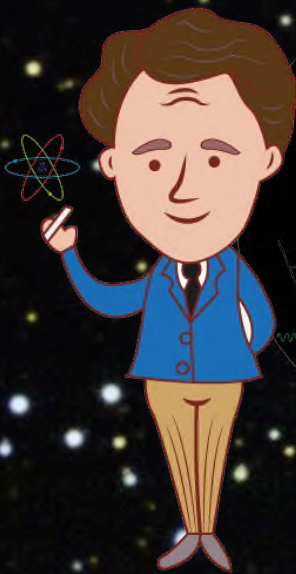
Asen xi kjobakúña ngabasen'en ngalatsjia (Satelite  
Hubble, Spitzer ku Chandra). Xi tjinree kjuakixii:  
NASA/JPL-Caltech/ESA/CXC/STSc



**N**ga tjuts'in kuachá  
kiś'ejínree xutá nga  
ngabasen'en ngalats-  
jia tu tjiantjítse. Tanga  
je kuya kjat'ei nga mít-  
sa tunguatse nga kjit-  
jiantjí ngat'a te je kuya  
nga tjínree ngu najmi  
xi ndujuya xi xuku ba-  
rra tsejen, ku kui naj-  
mi xi tjitsuyáña kúcha  
kundá Ngalatsjiaña.

Xi 'mi barrā máre tsa nga ixukajó ngalatsjia kundá ku kja jatjijnre xikjin, ku kjat'eí nga je ja'a nitjin ku Bía Lac-tea je kiskine. Ngunngu jma kjuet'a barrā'e ngalatsjia k'ia inchat'a ngasu'e xi tjitsi'ín nga ts'ia ngalatsjiaña.

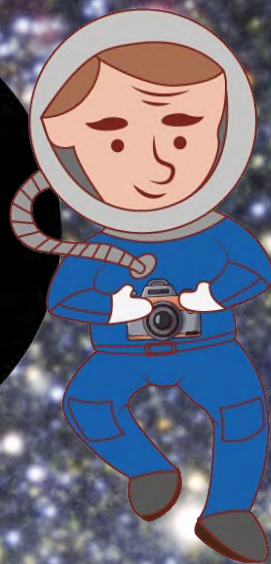
Nga bitjas'énña janda ngaya ngande xi ngabasen'en bulbo, k'ia yáña nga tuxi 'ñu kjibitjuradiaoön jma kji-



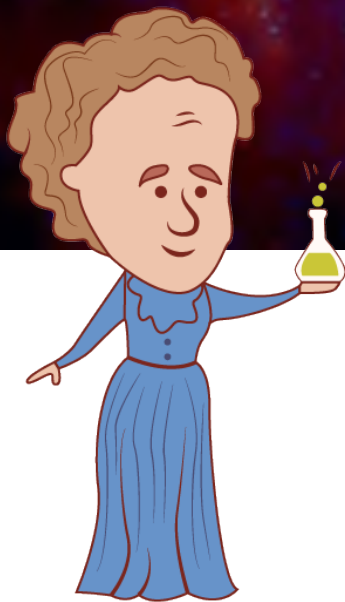
Ngat'a'e chajo xi tjín ngabasenya'e niñu xi tjínree ngalatsjia xi tjitsi'in nga matsejenjínña ngabasen'en Ngalatsjia, ku majín chaseyare ndatsa espectro xi tsejen nichjén, ndatsa ndi'i ultravioleta kutsa rayo X xi nginde yaja nga'ñu'en.

tjián ngande'e jma tjisa xi 'mi onda'e radiō, xi Sagitariō A 'mi. K'ui nga je kuya nga xují kjitjián kui ngadee (ngá ku chajo) nga inchafatjiya ku ngá ku kui chajo ngadai'e jmanga ngabasen'en, xi tjitsuyaña nga k'ia kjitjián ngu najmi si tsema ku 'ñu ya'a yajo'e.

Najmi xi yaña ngata'e ngabasen'en ngalatsjia kuixi xi kuyajo rayo ngama, ndi'i infra'aní kju nga nichjen onda submilimetrika, onda'e radiō kutsa rayo X xi tse nga'ñu tjínree.



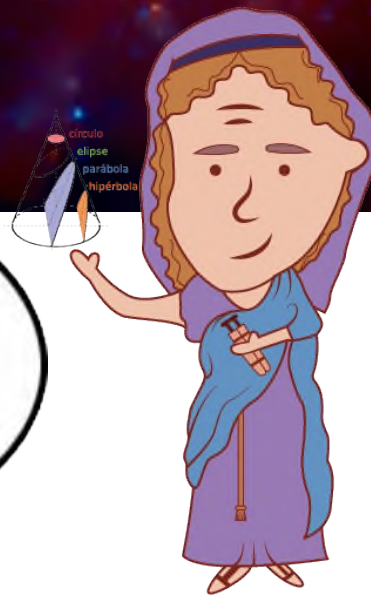
Asen'en Sgr A\* xi kitsjuá Observatorío Chandra xi kich-  
jat'ajo Rayos X. Xi tjinree kjuakixij: NASA/CXC/MIT/F.



Ngabasen'en ngande xi chja  
Sagitarió A, k'ia kjitjián ngu  
tjisunyá xi 'mi Sagitarió A\*  
xi tjinree ngu tixajñú xi tuxi  
tse na'yü tjinree.

Najmi xi tjitsúña teoriã nga kui na'yü xi tjinree kui tixajñú, nga tumején 4 (ñujún) miyoon nga tséma ngisa tuk'ujíre nga tse'e Tsu'bi. Nga tjichaseyáre kjat'eí nítjin xi tjimaña ngalatsjia xi kja'í kju nga chaseyáre kúcha kundá kja'í ngalatsjia, nga kjínma xi tjinree bulbó ngabasen'en tusuba tjinree ngu tixajñú xi tuxi tse na'yü tjinree, xi tjitsuyaña kúcha kundá ngalatsjia ku míxi inchamáre nga inchasasenkajoya.

¡Na'yü'e Tsu'bi 1.99  
quintiyone kiló tjinree!

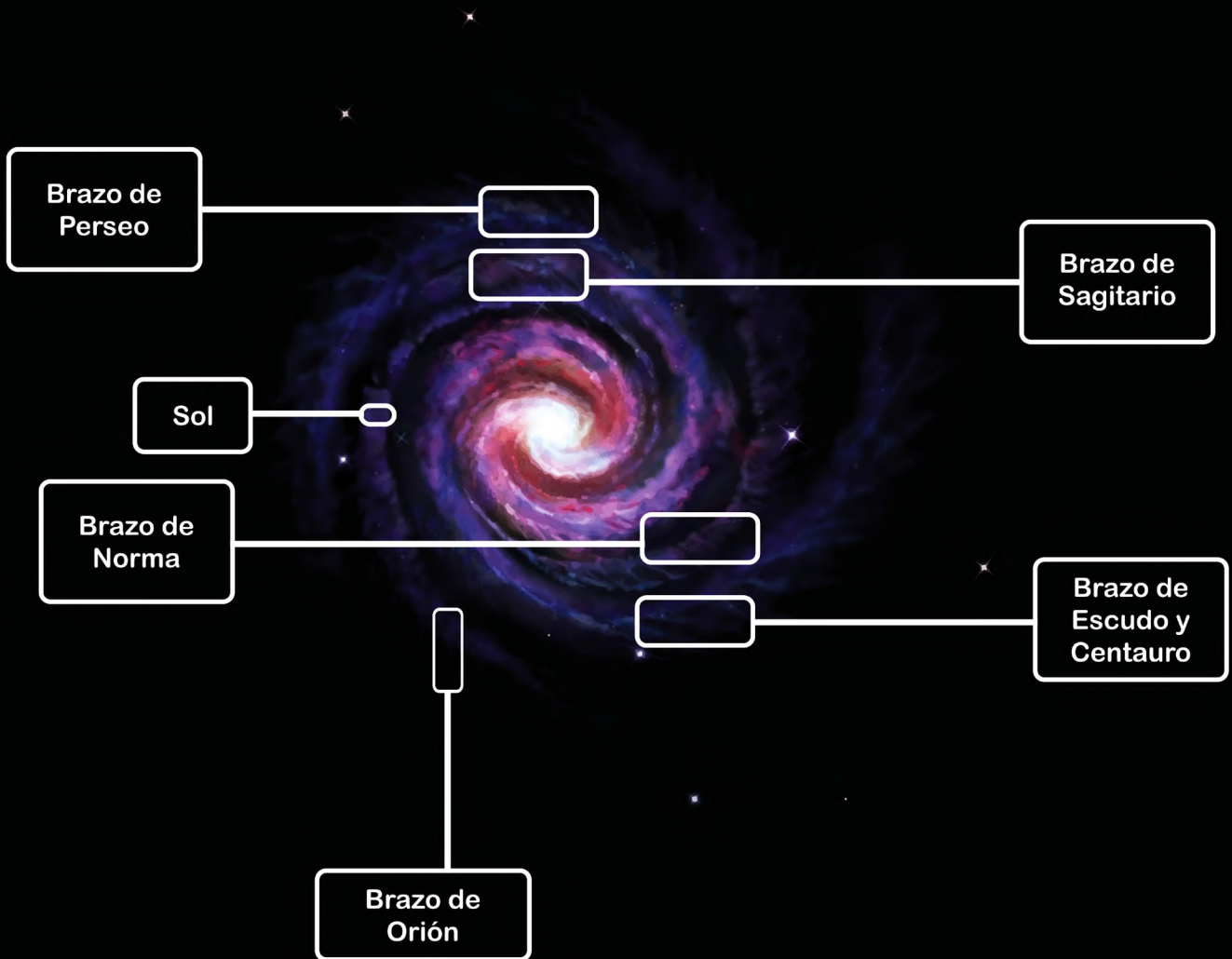


## Ngasu xi ts'iaa

Ngaya jmanga tjin niñu, ku nga je kichasere je kuya nga ñujun ma ngasu xi tjinree: Perseo, Norma, Eskudo-Sentauru ku Karina-Sagitariu. Ngieje kui ngasu tsuba nga ku chajo xi tjin ngabasena'e jma tjin niñu tuk'uajire ngabasena'e ngalatsija, kui nga tuxi kjin niñu tjinree k'iaqua jma 'mi ngande HII (ngande'e nga xi tsuba Hidrojenu ionisado) ku yufi xi tjinree molekula.



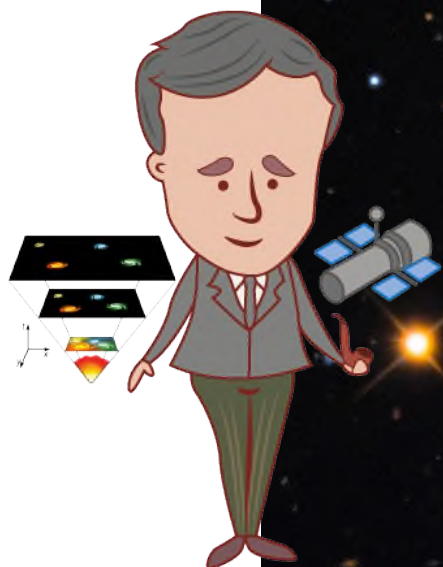
Ngaya ngieje ngasu xi ts'ia k'ia kjitjen ngasu xi chuba ma nga ngieje xi 'mi espolon'en Orioon-Sisne ku k'ia jma kjitjian Tsu'bi kju Sistema Solaña.



Jma yajá ngasu'e k'ia sá niñu tjatse, ngat'a k'ia nga 'ñu tjin najmi xi tjin ngabasenyá'e ku nga kjetkiu yajo'e ku kja nga manda niñu.

## Ndi'i asen

**X**ukúcha je kibixúña, diskó'e ngalatsjia jat-jandáire ngu ndi'i ase'en xi tji xi tsubá niñu xi changa tjínree kju ngu najmi xi kungu xi xuku tukatjao kun, xi nga ngu xki basenya tjichusúnre, tjínree ngu xi 100 (uchan) mi nu ndi'i nga janda ngabasen'en ngalatsjia ku janda jmanga sindu. Tumején ngieje jma 'ñu sindutkiu niñu ngaya ngalatsjia ngu ndiya in-chamangaya xi retrograda, ngat'a tusa ngat-



Xuta xi baseyare ndiujmi xi tjín nitjin changa kis'ejínree nga Tsu'bi xi tjián ngabasen'en ngasundee teya ku jaskán nga tekuácha kis'ejínnire ngu kuixi ngabasen'en ngalatsjia.

jēn ngatun inchafai nga ndiya xi inchamangaya diskō'e kju ngasu'e Ngalatsjia.

Ngaya kui ndi'i'aseen je kuya nga tuxi tse ngá xi 'ñu sue (1 y 2.5 miyoon grado Selsio), xi kjin xi uchan mi nu ndi'i kistetsajo. Nga minchandsinjin kuacha tsema na'yu'e xukúcha tse bitju ngieje niñu xi tjínree ngalatsjia, tanga teyama ngisa ngande jma kjitjián ngá xi tjínree 'ñujin ngu ya'a yajo'e) kuikjua nga mandajire niñu.

Tanga, Tsu'bi 27 (kayatú) nu ndi'i tjínree nga kjin kjitjiánree ngabasen'en ngalatsjia.



## Nuxi tjinree

**N**uxi ma natsje xk<sub>i</sub> tujma tse'e niñu, tanga nga xk<sub>i</sub> ngungu, ku ma chusúnre tsanga 'ñu tjinree kutsa 'ñujín tjinree radiactibidaa, nga 'natsje nu basenya'e nga changa ngisa nga Torio ku Uranio. Kuinga tsjuáña ngu nu xi 13 (teján) kutsa 14 (teñujún) mi miyoon nu tse'e Ngalatsjiaña.

Tjín kja'i nga kichaseyare xi 'mi kumulō globulare kju niñu xi sindu ngande xi tjinree ndi'í'asen'en ngalatsjia ku nu xi itjungire tekuát-secha mején kuachá tjin. Tanga nga tuku kui ndiya kinichjén nga kichaseyare, kuachá itju nga 8 (jin) ku janda 9 (ñajan) mi miyoon nu tjinree nga kundá. Nga ngundsijinjín nu xi tjinree najmi'en ngalatsjia inchatsjuáña ngu kjuakitakún xukúcha tsi'in kundá.

## Jma sindutín niñu

Najmi xi tsejen (nga-tu xkunña chase) xi tjinree Nalatssjia tumején tu niñu subátse, tanga tusjaiji nga manda suba niñu, xukúcha kunda Tsu'biña. Xi tji'míre nga sindutín niñu, kui niñu xi sindu tjiñu ku tujña kundá ku ngútse yufi molekulaa kundáre, kui nga, ngútse nu xi tjinree ku ngútse tkuya kimink'a.

'Ñu kjínma ngisa niñu xi kjín tkuya sistemaen niñu sindujín. Ku gaya kui sistemaen niñu sindujín xkituba xkituba niñu, xi tjinxi kjín uchan ku kjín mi

Nga ngu jma sindutín niñu, ngu tji'ñu niñu kua, xi tujña tjinree ngu nga'ñu xi inchat-singu xikjin.



niñu tjinree, xi ngútse yufi molekulaa kitjukjaree,  
xi mejénre tsú nga “ndichja” ma xikjin, ku ngu nu  
xi tjinree ku ngundsijin najmi xi kunda.

Nga xkitku kikincha Ngalatsjia, jó tkuya  
ki'natsje: xi tujña sindutín xi yatixaa kuxi tujña  
sindutín xi xuku nichjun tjao kun. (1) Xi xuku nich-  
juntjao kun: Mixi mi niñu tjinree xi jña ya'a xikjin  
ngat'a jña inchakjen yajo'e nga ngieje. Xi mejénre  
tsú nga jatjín jatjínree ngu sistema nga ngungu  
ngaya ngalatsjia. Ngundsijin niñu xi tjinree, na'yu  
xi tjinree ngundsijinjin nga kisaskajo, tjinxi ki-  
jna kisaskajo nga xi ngisa. Nga chaséyare kú-  
cha kisaskajo tsjuáña ndiya kao nu tjinree.  
Kui tji'ñu'en niñu kistetsajojín ngaya jma tjinree  
ndi'í'asen ngalatsjia, ku tuxi nguxtintse kicha  
tjinree, tuxi changa ku na'yu'e ts'atiu nga tsema  
tuk'ujire nga tukao mi na'yu'e tsu'bi. Ngat'a tuxi  
kjín tkuya najmi tjinree ku nga'ñu xi jña inchak-  
jient'áre xikjin kuixi inchatsi'ín nga xuku tukatjao



kun. (2) Sindutin xi yatixa: Xi Sindutin jma yatixa: Xi 'mi Sindutin xi yatixa "ñujín sindutkiu ku ná'yu'e-kjín mi kilo tjinree tanga mitsa 'ñu tse. Tekuácha tjinree niñu, tanga kjinjínma niñu ku chubama náyu'e tsu'bi xi tjinree. Kjinxi nga xkite kutsaa nga xki'uchan 'bexkij niñu xi tjinree, tanga tsuba niñu nisti, xi kje 'ñujín changa, ku s'eitse inchas'endundiya nga ndsijin kjién xikjin, kumanga kjuichú nitjin nga tjin kui niñu xi tsíin subare manda yajo ku ngite k'iaji 'bendujínree xingisaa. Nga ná'yu xi tjinree chusúnre, tjinxi uchan niñu tjinree ku tjinxi nga jña sindutin xi fichu janda miyon'en ná'yu xi tjinree. Tumején ngieje nga ngayá disko'e ngalatsjia sindu; tuxi ndá tjinree kicha ku xukúxi nginde'e nga ngumi nu tjinree, ku ngayá ngundsijinjin, ngat'a tjinxi geometria fractaare xi 'ñu nisti ku tsiñajín ná'yu xi tjinree, kuxi kistetsajo tumején sindutji.

Kjat'ei, nitjin xi tjimaña, ngayá astrofisika, tuxi ndá tjichaseyáre nga s'eitse inchamanda jmanga

sindutín niñu xi 'mi kumulo estelare. Nitjin xi tjima, inchakjajón ngande xikjin, ngat'a tjinree ngu nga'ñu xi inchakjien xikjin tuxi mangú ku kui nga'ñu xi 'mi temperatura cinética (ngu nga'ñu xi basenyare Kumulo) xi inchatsikjinree yajo'e xikjiin. Kjinma kui kumulo estelare xi nga s'eitse niskindi nga bixundu (nu xi nginde tjen nga te miyoon) ku chubátse xi b'endutín nga ndsijín kjién xikjin janda ts'atiu xi ngumi millón.





Ngande jma sindutín niñu xi yatıxa NGC 3766 ku  
kumılyı xi xuku nichjun katjao kun Omega Sentaury.

## Naxinanda'e niñu

Nu 1994 ( Ngumi ñajan uchan yachan ñujún), astronomo xi 'mi Walter Baade jó tji kitsi'ín niñu, nguxi jmanga chan tsaseyare kúcha nga inchasasenkajo, tuxi ma bixuya ngiajó tkuya niñu xi tsejénña ngaya Ngalatsiá. Tanga nu ku kao niñu tjínree kuixi tjichusúnree nga tjinindá kui naxinanda. Niñu xi tjínree naxinanda 1 (ngu) kuixi tumején nu xi tjinree kju kicha xi tjínree Tsu'bi tjínree, tanga xi chja Naxinanda II kuixi changa ngisa, ku chuba kicha tjínree.



Jó tkuyama naxinanda'e niñu, xi tumején ngundsijín nga Tsu'biñaa nga changa ku tekuácha tumején ngundsijín nga tjínree kicha ku xi najmíre.

Xi tji'míre nga kicha tjínree niñu, kuixi tsanga tjínree kicha kutsa najmi xi ái ngisa nga Idrogeno ku kju Eliu, xi mejénre tsu nga xuku kicha tjich'are xki Otsjijeno, Nitrojenon ku Karbono. Nga kui kjuakitakún biyuya, ma nikjínre yajooña nga niñu xi changa k'ia kisa jma tjín yufi molekula xi tsej kicha tjínree (tuxi chubatse Otsjijeno, Nitrojenon ku Karbono), ngat'a kjínjínma niñu xi kitsjuáre kui kicha ngande jmanga tjín niñu (najmi xi kitsjuáree niñu ngaya jma sindu ngande nga ngieje niñu nga tsín xukúcha kitsín Nova ku Supernoba), tanga yufi xi tjínree ngá ku chajo sáree niñu xi nisti, kui yufi xi tse kicha tjínree (Otsjijeno, Nitrojenon ku Karbono), ngat'a kjín niñu xi kitsinchakan ngande ngieje ngandai'e.

Niñu xi 'mi noba, kuixi xatijí kunda  
kuinga tsikjí nguxtín yajo'e ku tsin nga kuacha  
ma ngat'a ngá kijjun, xi tsi'ín nga 'ñu fat'ai,  
tanga jaskán nga mandayáni.





katjia'ónjó: Nga kinikichja ku kinitsjuatjin ngu ngalatsjia  
nga tjitsindá ngu ngasunde'e niñu. Xi tjinree kjuakixii: ESO/M.  
Kornmesse.

Kui nu xi kjuet'a tjimaña, je tjiya nga tjín niñu xi chja naxinanda III, xi kuirā niñu tjún'en ngalatsjia ku Ngasundee teya, niñu xi tuxi changa ku tuxi chuba kichā tjínree ngajin ya-jo'e (tuxi chuba kutsa tuxi najmijinre Oxijeno, Nitrojeno kju Karboon). 'Ñu chji'e nga chaseyare tuxi makjínña kúcha kjimandá ngasunde'e niñu.



Xi 'mi supernoba, tekuácha ngu niñu xi xatijí kundá, tanga nga tsín ñu tsichaja najmi ku tsjua tsejen tuk'uajire nguxi noba, ku mandare xi m'i tixajmá xi tjín ngansunde'e niñu.

## NGALATSJIA XI INCHATSIXÁ NUKLEO'E

Kjínma ngalatsjia xi je kuya ku je xkitkuya kinikicha ku je sakúree ngande ngaya ngalatsjia xi inchatsixá kutsa ngalatsjia xi inchatsixá nukleó'e, xi mejénre tsú, kui ngalatsjia xi tjínree nguxtín yajo'e xi kuijítse'e nga'ñu xi inchatsixajú, niñu'enjin, ku chajo'ejí xi kuacha tsi'in.

Nga tsín kutsa nga mandá ngu ngasunde'e niñu, ngútse ngande'e ngalatsjia jma kuacha ma mitsa ngieje, jmanga kjín niñu kjimandá kijna kijna.







Nga kinichjā ku kinitjsua-  
tjin ngu ngalatsjā nga tjitsindá  
ngu ngasunde'e niñu. Xi tjinree  
kjuakixij: ESO/M. Kornmesse.

Tutsjaiji nga tsín nga mandá niñu, tutsjai-  
jí nga ya, ngat'a ngalatsjia ngutjútse tsikje  
ngá xi tjínree, kui kjuá nga, tuxi matsejire  
nga tsín ku tsindá niñu.

Ngalatsjia xi tjin kuixi tjichasere, ku  
tekuíni tsuyáña nga kui tkuya ngalatsjia  
kuixi 'ñu kis'e nga tjatse kumá Ngasunde  
teya. Tanga nga kuicha tsín nga mandá niñu  
s'eite 15 (tjia'ón) nga uchan nga manda  
ngasunde'e niñu xi tjínree ngu ngalatsjia.  
Ku kui ngalatsjia inchaya'a kja'i ngalatsjia  
xi basenkajó najmi xi tjínree. Nga nikin-  
chandsijinjún Bía Lactea, kui ngakatsjia  
mandare ts'atiu nga ngumi niñu nga xkinú  
tuk'uajire Bía Lactea.

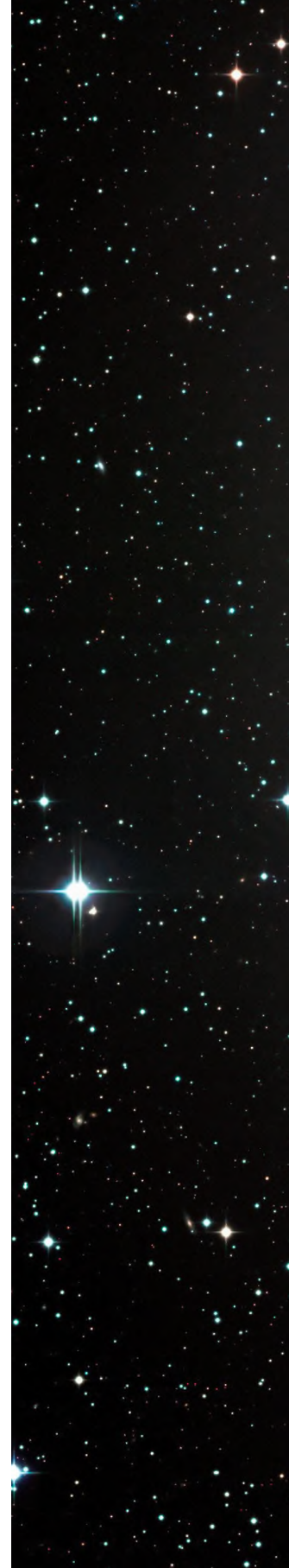


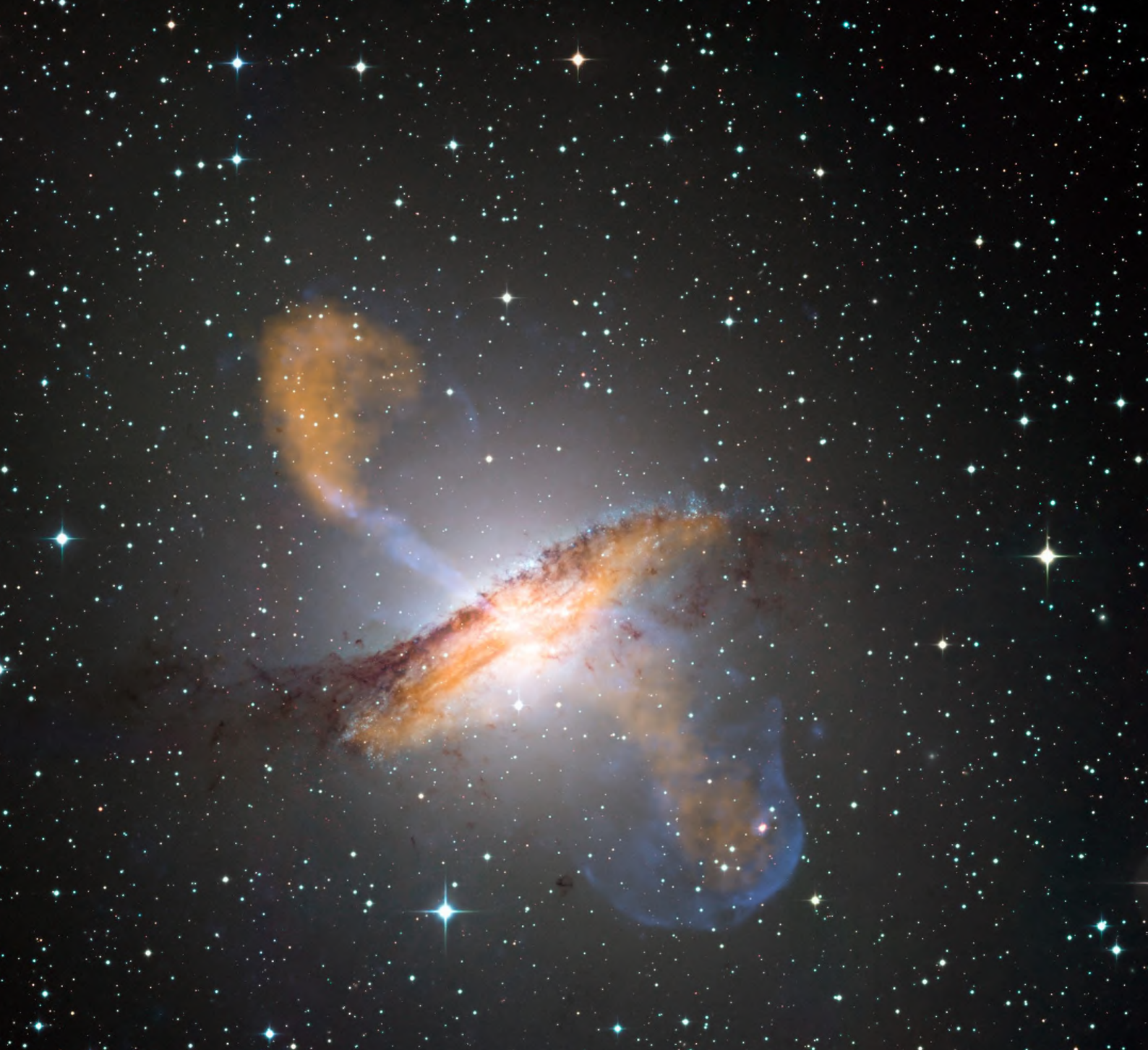
Ngalatsjia xi tuxi 'ñu tjitsín nga tjitsindá ngasunde'e niñu xi 'mi Messier 82.

## NGALATSJIA XI INCHATSIXÁ NUKLEO'E

Kjínma ngalatsjia xi je kuya ku je xkitkuya kinikinja ku je sakúree ngande ngaya ngalatsjia xi inchatsixá kutsa ngalatsjia xi inchatsixá nukleo'e, xi mejénre tsú, kui ngalatsjia xi tjínree nguxtín yajo'e xi kuijí tse'e nga'ñu xi inchatsixajú, niñu'enjin, ku chajo'ejí xi kuacha tsi'in.

Xi biyuya nga chasere kui ngalatsjia xi tuku inchatsixá nukleo'e o AGN (ngat'a'e sigla'e nga inglee, Active Galactic Nuclei), je kuya nga nguxu diskó xi tjínree nga'ñu nga kjien najmi tjindibáree nga'ñu, ku kui diskó ngadai'exu xi 'mi tixajñú jatjiandaire, tixajñú xi kjisián ngabasen'en ngalatsjia.





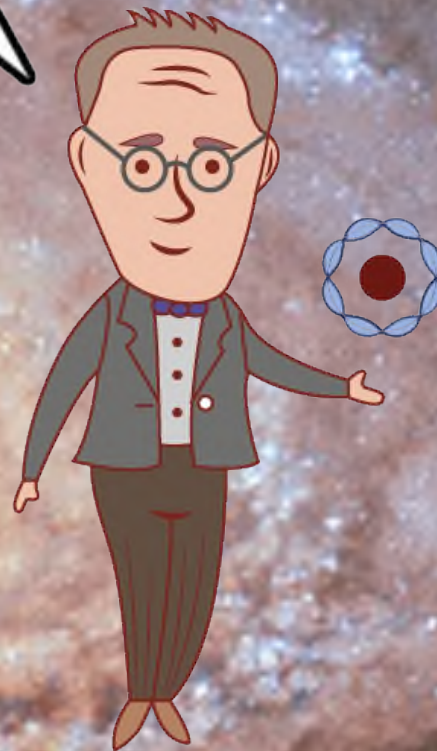
Asen xi kundaju Sentaury A, xi kjobakú tukuj kju najmi xi inchajeya tixajñuuy xi kjisián ngabasen'én ngalatsjia xi tjitsixá. Ngu asen xi ján tkuya najmi xi fat'a asen kichjat'ajú ku mítsa tungu ngandetse kúcha kjin sindú. Xki xi sumilimetríkø xi 870 (jin uchan ichatekán) mikrone, xi chja LABOCA ngande APEX, asen raxare nga tsejen. Xki'e rayo X'e Observatorio xi tse'e rayo X Chandra ku isu tsejen. Xki'e ndi'i xi tsejen xi chja Wide Field Imager (WFI) xi chja teleskopio MPG / ESO xi 2.2 m xi tjián jma 'mi La Siya, Chile, kjobakúña niñu xi sindu ngatun kju ndiya'e chajo xi tjínree ngalatsjia, xi tumején "asen xi tuxá tjínree" kjobakúña.

Tjín ngalatsjia xi inchafat'ai,  
tanga mítsa niñu, kutsa  
ngá, kutsa chajo xi tjínree  
ngabasen'en xi inchatsikjat'ai,  
ngalatsjia xi inchatsixá ngisa,  
tsúre xuta astrofisiko.



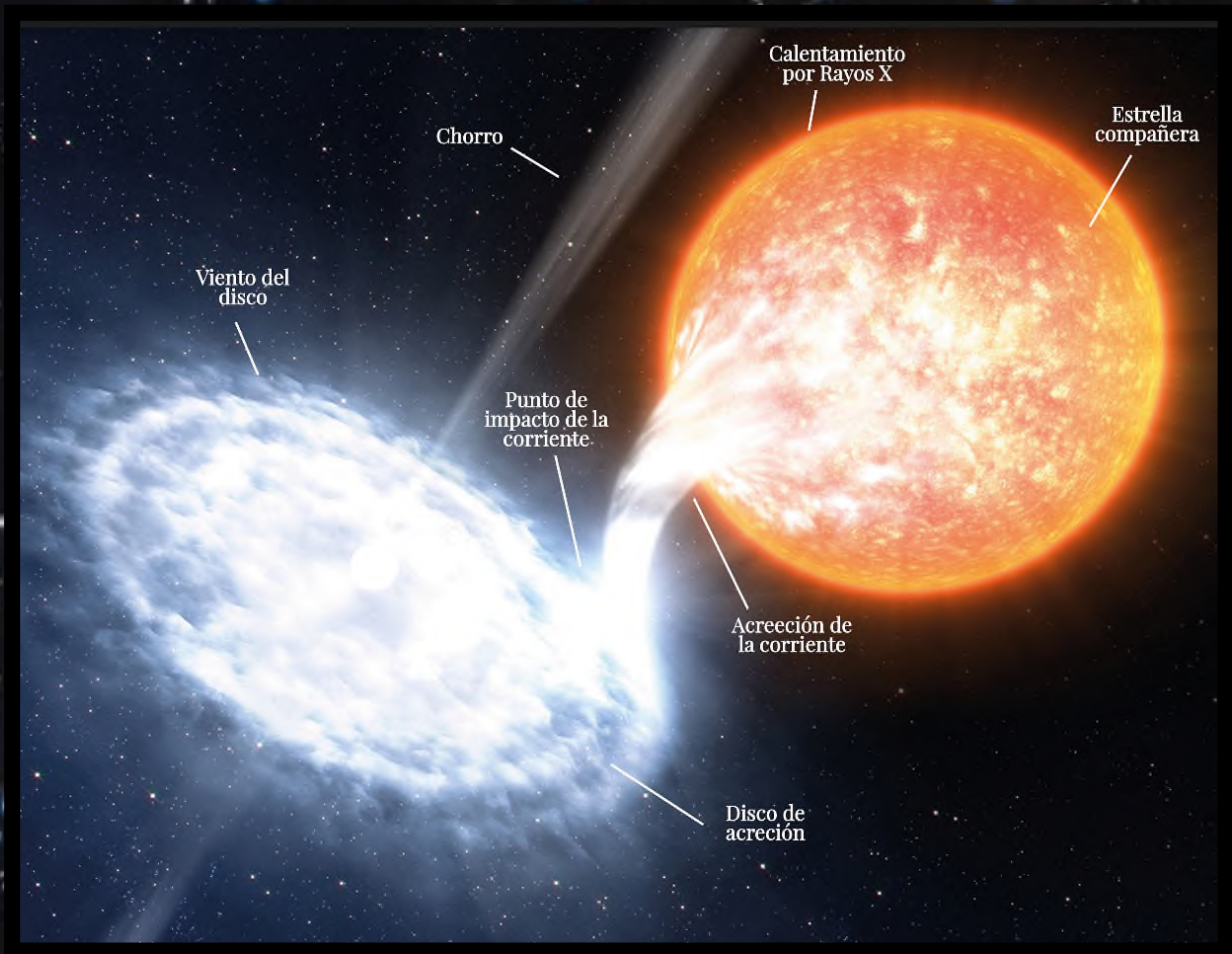
Ngu tixajñú xi kjisián ngabasen'en  
ngalatsjia xi kua tjitsi'in nga  
fat'ai ngalatsjia xi inchatsixá ngisa.

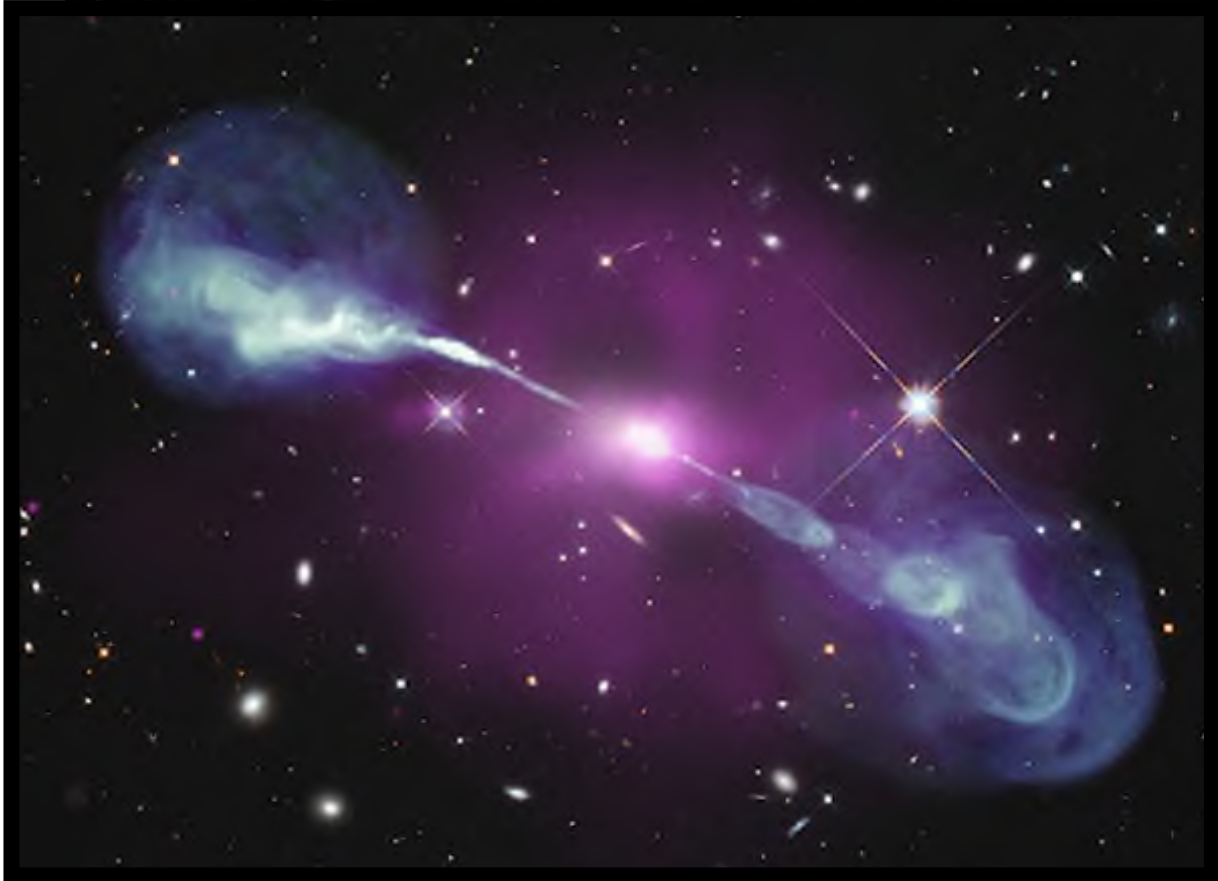
Ku kui najmi xi fat'ai, radiasioon  
xi kji'batju ngabasen'en  
ngalatsjia, máre tuxi 'ñu  
fat'ai tuk'uajíre nga ngieje  
yajo'e ngalatsjia.



Los AGNs ngu ndi'i xi bas'enjin yajooña, xi 'mi radiasioon, nga ngieje kúcha nduju onda'e espectro mgnetiko. Ku ndatsa jma asen ultravioleta k'ia jma 'ñu bitju ndi'i xi bas'enjin yajooña, AGNs tekuácha 'ñu 'batsje najmi ngaya banda'e rayo X, jma tjinree infrarojo ku jma tjinree radio.

Ndi'i radiasioon, xi bas'enjin yajooña, xi tji-sá ngaya nukleo'e ngalatsjia k'ia kji bitju jma tjian nga'ñu'en nga faikixi ngieje tkuya najmi ngaya tixajñu xi tsikja'a disko'e. Ngu xi te nga uchan kui najmi nga faikixu janda xi tsikji ndifa, tanga tusa ngatjen ngatun fai ku gaya nukleo tjindiba, ku tumen xukúcha 'ñu manga ndi'i tsuba manga. Yajin kui ngalatsjia xi tuxi tse nga'ñu tsixaan xuku rayo X ku k'ia inchandiya xuku ngalatsjia Seyfert kutsa kuasaree, tanga k'ia ya'are kúcha tjin asen xi tjinree. Kuacha ma ngat'a tixajñu xi tjin ngaya ngalatsjia kjen nga kutsa niñu, nga tekjie nga mejen janda ngaya, kuikjuá nga masue, ku chuba nga xuku nga xi tjitjutse bitjutsin xi inchatsikjaniya ngande xi tjin nga'aseen kju ngabasena'e nga ngungu ngalatsjia.





Galaxia con núcleo activo, la galaxia Hércules A o 3C 348.

Xi biyuya nga chasere<sub>e</sub>  
kui ngalatsjia<sub>a</sub> xi tuku  
inchatsixá nukleó<sub>e</sub> o  
AGN (ngat'a'e sigla'e  
nga inglee, Active Ga-  
lactic Nuclei), je kuya  
nga nguxu diskó xi tjín-  
ree nga'ñu nga kjien na-  
jmi tjindibáree<sub>e</sub> nga'ñu,  
ku kui diskó ngadai'exu  
xi 'mi tixajñú jatjiandai-  
re, tixajñú xi kjisián nga-  
basen'en ngalatsjia<sub>a</sub>.

Jó tkuya ma ngalatsjia<sub>a</sub> xi tuku  
inchatsixá, kuinga jó tji'ñu itsje  
xutá, xi 'ñu fat'ai ngaya banda'e  
radió kuxi fat'aiji.



## TIXAJÑÚ XI TJÍNREE NGALATSJIA

Ngu ngande tjin nga'aseen xi 'mi tixajñú, jmanga nguji seña ma bitju, nguji najmi xi asen kju tumi najmini xi tjin ngaya, ngat'a tuxi tse nga'ñu xi kjen tjinree. Ku majin bitju ndat-sa nd'i xi tsi'asen kju ngieje najmi xi tjin ngaya kuikju nga tixajñú kinik'in.

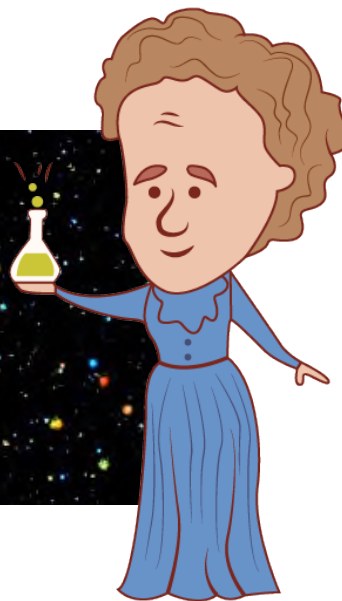
Tjin kui tixajñú, xi na'yu'e niñure, nga je, nga kichaja ngu niñu xi tuxi tse na'yu tjinree ku kitsin ngaya nga kitsin ngu niñu supernoba, kuxi 'ñu tse na'yu tjinree (tixajñú xi ts'atiu nga tse na'yu'e), xi tji'mire nga kuixi ngabasen'en ngieje ngalatsjia xi tjinree bulbø. Jó tkuya kú-cha mandá: (1) xi kundá ngat'a chuba chuba kutkiu materiã kutsa (2) ngat'a tjin najmi xi chja kjindetsin xi kis'endune, kui nga kutkiu najmi xi tjinree.

Jó tkuya tixajñú tjin, xi tjiree niñu ku xi 'mi ngalactiko.



Tixajñú xi tjinree niñu tsatu te ndiya xi te nga tse na'yu tjinree tuk'ujire nga Tsu'bi.

Tixajñú xi 'mi ngalactiko kutsa xi ts'atiu nga tse na'yu tjinree, miyoon nga ts'atiu nga tsema na'yu'e, kjin te ndiya nga temi miyoon nga na'yu'e tsu'bi. Ngu najmi xi tuxi ts'atiu nga tsema!





Asen xi kinitjsuatjin kúcha kjine tixajñú niñu xi tiña sindut'áree.

Xukúcha tsu kjuakitakun'en Albert Einstein, xi 'mi relatibida generaa, tumíni najmi xi nga machuba na'yú'e janda nga ngu radijo chubaachi 'bere, ngu tixajñú uya. Kui tjiu'bi xi jatjiana-dáire tixajñú, jmanga jmanga ngusun kúcha 'ñu kjimanga escape'e ku kúcha 'ñu mangandi'i tsubaa, kuixi 'mi orisonte suseso kutsa orisonte'e ebento.

## KUÁSA

Nga ikuya'an míxi 'míre ngalatsjia xi inchatsixá xi tuxi kjin tsejen, nga kichasetjúnre nga kjuet'a nu 1950 (ngumi ñajan uchan ichate), xi kichasejüre radioteleskopiõ ngande jmanga tjin onda'e radio. Jmanga tjisá onda'e radiõ xuku ngu najmi tjin nga kuya, tanga xuku niñu tjin nga chase ngande jmanga tjin ndi'i xi tsejen; kui kjuá nga ya'a kui jin: radiõfuentẽ xi tumején tjinre niñu, xi nga én ingle ku nga fachubá "quasi stellar radio source" s'et'a. Tanga nga kichaseyare espectro xi tjinree ndi'i'asen'en, kuya nga xi kjuaxikjain nga najmi extra galactikõni, najmi xi kjin miyoõn ndi'i nga kjin sindu, xi 'ñu kjin nga ngieje xi be xuta.

Kuáse xi tjún kichaseyare kuixi ya'a xki 3C 273, ku 1,500 (ngumi ón uchan) miyoõn nu ndi'i nga kjin tjiánre Nangii, ngayá ngu ngalatsjia xi ndujuya xi tuxi tse, ngayá konstelasiõn xi 'mi birgõ.





Asen'en kuasa 3C 273 xi jat'a  
Teleskopjo Espasiaa Hubble.

Xi 'mi kuase máre 'batsje uchan ndiya kutsa tukao mi ndiya nga'ñu xi tjínree nga nga'ñu xi tjínree Bía Lactea, kuinga kuixi 'ñu fat'ai ku 'ñu tse nga'ñu tjínree nga ngieje Ngasundee teya. Ndatza je kjín kui najmi jeyaa, kuasa 3C 273 kuixi 'ñu kjifat'ai ngajin ndiujmíña. Tsa nguxi 30 (kate) nu ndi'i kjitjiánre planetaña, xukúracha 'ñu 'naa tsejen Tsu'bi, kuaracha 'ñu tsejen ngaya ndiujmi; xukúra xi jó tsu'bi tjínña nga kuma.

Jaskán nga kuya nga tuxi kjínma kui ngalatsjia ku je kitsi'ire jin QSO (quasi stellar objects, najmi xi tjínree niñu) xi chubátse kutsa ichiji 'batsje radiofrekuensia.

## JMA SINDU TJI'ÑU NGALATSJIA

**X**i 'míre ngu tji'ñu ngalatsjia, k'ia jmanga kjín xi te ngalatsjia sindutkiu, ku nga ningu na'yu'e tuxi kjín miyoon nga tse uya nga Tsu'bi. Nga ngungu tji'ñu'en ngalatsjia tiña tjimandáire xi ján miyoon nu ndí'i. Kuacha baku chubaña xi 'mi Tji'ñu Lokaá, jma chja ngalatsjiaña.

Tjin jmanga jña sindu ngalatsjia jma tuxi kjínma ku kuixi 'mi tji'ñu'en, ku kuixi mi'en namí xi tjínree. Ngalatsjia xi ndujuya xi 'ñu teya ngabasen'en jmanga kujicha sindutkiu ngalatsjia ku k'ia sindu, ku tjín ngalatsjia xi ndujuya xi jó

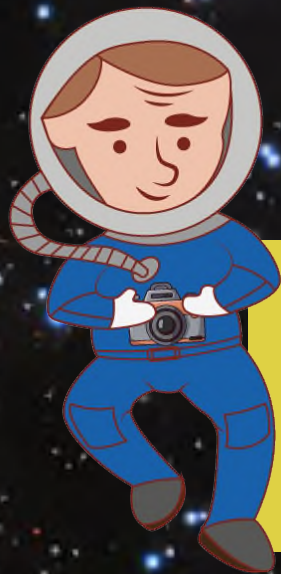


Ngat'a tuxi tse nga'ñu xi kjiénña tjínree ngalatsjia, ngalatsjia xi tiña sinduree xikjin ndsijín nga kjién xikjín ku kuikjuá nga mangu ku jña 'bendutin.



Jmanga sindu tji'ñu tsiña'en ngalatsjia tekua'cha tjin yufi'e nga xi sue xi tuxi tsiña, yufixi xi ts'angi nga kixuba nga ixukajo ngalatsjia.

nukleo tjinree, xi mejenre tsu nga jo ngalatsjia s'ei-ma kungu. Ngaya jmanga sindu tji'ñu tsiña'en tekua'cha tjin tji'ñu'en ngalatsjia xi 50 (ichate) kutsa xi 100 (uchan) tjinree, xi tse nga sue xi incha'ñu tjinree kju materia xi chjindj kun. Jña 'bendutkiu kui ngalatsjia ngat'a ndsijin nga kjen xikjin ku jmanga sindukjin tji'ñu'en nga ngieje na'yue fichutiñaree xi 10 (te) miyoon xi miyoon ndiya nga Tsu'bi. Tji'ñu'en ngalatsjia tuxi kjin xi xkite miyoon nu ndi'i tjinree. Nga kisa kui tji'ñu'en ngalatsjia, temi miyon'en nu be'eree xuta.

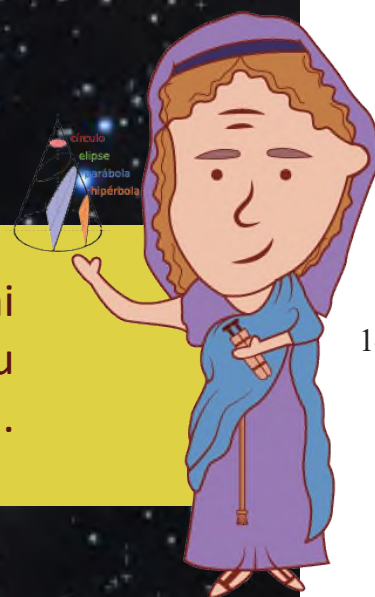


Tumején ngieje na'yu xi tjinree ngu tji'ñu'en ngalatsjia xi asen chjindire, ku ngatu tji'bej-ñátserē nga ngungu tji'ñu'en ngalatsjia, janda 5 (ón) ndiya nga tséma materia xi chjindi tjinree, nga materia xi tsejenkj'a.

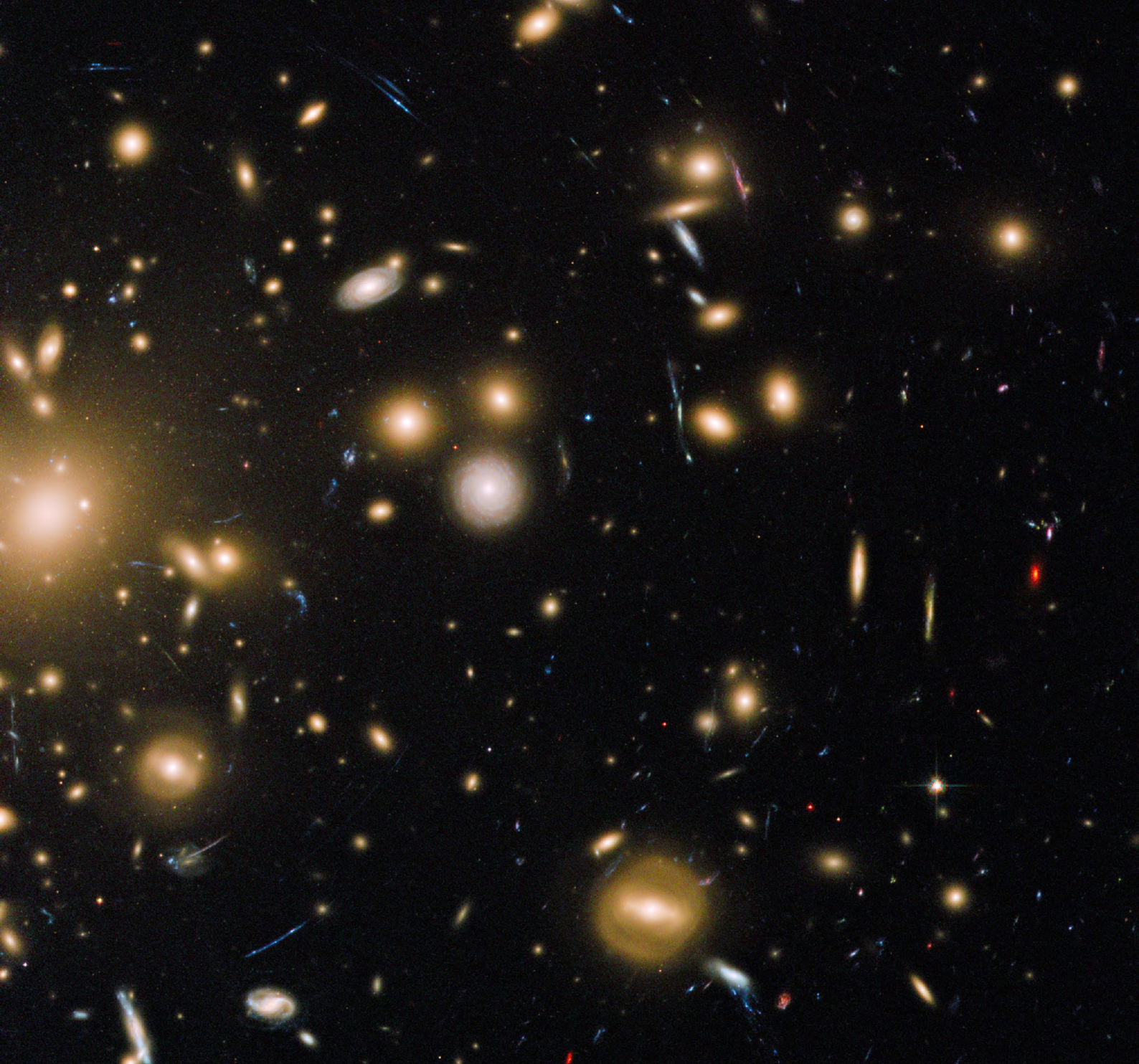
Ma 'benduchubā kui tji'ñu'en ngalatsjia, kji-tjián xi 'mi Birgo, xi 'mi Erkule kuxi 'mi Tsja-tku Berenise. Tji'ñu'en ngalatsjia xi 'mi kumulō ku tji'ñu'en ngalatsjia kjiin xi xuku nga 'besunya ni'ya tjima ku tjinree ngajo yi'i xi najmirē ngalatsjia. K'uejñaña nga Ngasun-dee teya xukútsa katjao'e xundujū tjimindu, jmanga sindu ngalatsjia.

Tjín ngisa tji'ñu'en ngalatsjia xi 'ñu yi'i, ku superkumulo 'mi. Ku kui superkumulo ngu najmi xi tuxi tsiña, xi teya ku nduju, xi 300 (ján uchan) ku janda 1500 (ngumi ón uchan) miyoon nu ndi'i tjínree. Kui tjisun ni'ya xi 'ñu teya nga ngieje xi tjín Ngasunde teya.

Tji'ñu'en ngalatsjia xi 'ñu tsiña xi 'mi superkumulo, kjín ngalatsjia kungu ku nga ngieje Ngasunde teya tjín.







Tji'ñu'en ngalatsjja xi 'mi Abell 1869 su-  
perkumulo xi chja Sarawati.

## REFERENCIAS

Biagiolo, Mario, “Galileo’s Instruments of Credit”,  
The University of Chicago Press. ISBN: 0-226-04561-7

Bradley, W. Carrol, and Dale, A. Ostlie,  
“An Introduction to Modern Astrophysics”,  
Pearson Addison Wesley. ISBN: 0-321-44284-9

Malcolm, S. Longair, “Galaxy Formation”,  
Springer-Verlag. ISBN: 978-3-540-73477-2

Naselsky, Pavel D., Novikov, Dmitri I., and Novikov,  
Igor D., “The Physics of the Cosmic Microwave  
Background”, Cambridge University Press.  
ISBN-10: 0-521-85550-0

Roy, A.E. and Clarke, D., “Astronomy Principles  
and Practice”, Institute of Physics Publishing.  
ISBN: 0-7503-0917-2

Wolfgang Steinicke and Richard Jakiel,  
“Galaxies and How to Observe Them”,  
Springer-Verlag. ISBN-10: 1-85233-752-4

# Nuestros presentadores



**Carl Sagan.** Astrofísico, astrobiólogo, escritor y divulgador científico estadounidense. Defendía el pensamiento escéptico científico y el método científico, pionero de la exobiología, y promotor de la búsqueda de inteligencia extraterrestre a través del proyecto SETI. Fue de los primeros científicos en estudiar el efecto invernadero a escala planetaria, mediante observaciones de la atmósfera de Venus. Ganó gran popularidad gracias a la galardonada serie documental de TV Cosmos: Un viaje personal.

**Edwin Hubble** fue uno de los más importantes astrónomos estadounidenses del siglo XX, famoso principalmente por haber demostrado en 1929 la expansión del universo midiendo el corrimiento al rojo de galaxias distantes.





**Erwin Schrödinger.** Físico austríaco, naturalizado irlandés, que realizó importantes contribuciones en los campos de la mecánica cuántica y la termodinámica. Recibió el Premio Nobel de Física en 1933, junto con Paul Dirac, por haber desarrollado una ecuación que describe la evolución temporal de una partícula subatómica masiva de naturaleza ondulatoria y no relativista. Propuso el experimento mental del gato de Schrödinger que mostraba las paradojas e interrogantes a los que abocaba la física cuántica.

**Hipatia.** Filósofa y maestra neoplatónica griega, natural de Egipto, que destacó en los campos de las matemáticas y la astronomía; fue miembro y cabeza de la Escuela neoplatónica de Alejandría a comienzos del siglo V. Escribió sobre geometría, álgebra y astronomía, mejoró el diseño de los primitivos astrolabios (instrumentos para determinar las posiciones de las estrellas sobre la bóveda celeste) e inventó un densímetro (un instrumento que sirve para determinar la densidad relativa de los líquidos sin necesidad de calcular su masa, conductividad y temperatura).



**Marie Curie.** Científica polaca nacionalizada francesa. Pionera en el campo de la radiactividad, fue la primera persona en recibir dos premios Nobel en distintas especialidades (Física y Química) y la primera mujer en ocupar el puesto de profesora en la Universidad de París. Sus logros incluyen los primeros estudios sobre el fenómeno de la radiactividad (término que ella misma acuñó), técnicas para el aislamiento de isótopos radiactivos y el descubrimiento de dos elementos: el polonio y el radio.



**Johannes Kepler.** Figura clave en la revolución científica, fue un astrónomo y matemático alemán; conocido fundamentalmente por sus leyes sobre el movimiento de los planetas en órbitas elípticas, y no circulares, alrededor del Sol.

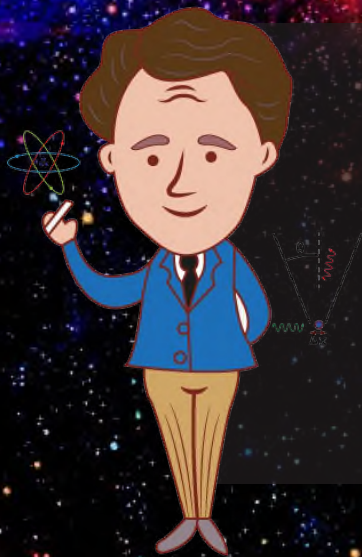


**Neil Armstrong** fue un astronauta estadounidense y el primer ser humano en pisar la Luna. También fue ingeniero aeroespacial, piloto de guerra, piloto de pruebas y profesor universitario. Cuando puso un pie en la superficie lunar, el 20 de julio de 1969, pronunció esta célebre frase: «Es un pequeño paso para un hombre, pero un gran salto para la humanidad».

**Nikola Tesla.** Fue un inventor, ingeniero eléctrico y mecánico serbocroata nacionalizado estadounidense. Se le conoce sobre todo por sus numerosas invenciones en el campo del electromagnetismo, desarrolladas a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Las patentes de Tesla y su trabajo teórico ayudaron a forjar las bases de los sistemas modernos para el uso de la energía eléctrica por corriente alterna (CA), lo que incluye el sistema polifásico de distribución eléctrica y el motor de corriente alterna, que contribuyeron al surgimiento de la Segunda Revolución Industrial.



**Stephen Hawking.** Físico teórico, astrofísico, cosmólogo y divulgador científico británico. Sus trabajos más importantes consistieron en aportar, junto con Roger Penrose, teoremas respecto a las singularidades espaciotemporales en el marco de la relatividad general y la predicción teórica de que los agujeros negros emitirían radiación, lo que se conoce hoy en día como radiación Bekenstein-Hawking. Una de las principales características de su personalidad fue su contribución al debate científico, a veces apostando públicamente con otros científicos. El caso más conocido es su participación en la discusión sobre la conservación de la información en los agujeros negros.



**Werner Heisenberg.** Físico teórico alemán, conocido sobre todo por formular el principio de incertidumbre, una contribución fundamental al desarrollo de la teoría cuántica. Este principio afirma que es imposible medir simultáneamente de forma precisa la posición y el momento lineal de una partícula. Heisenberg fue galardonado con el Premio Nobel de Física en 1932.

## **Autores**

**Dr. Francisco RENDÓN ACOSTA**  
**Dr. Juan Pablo TORRES PAPAQUI**  
**Dra. Lauren Melissa FLOR TORRES**  
**M.M. Iván Guadalupe MENDOZA ALONZO**  
**M.C. Rey Fernando GARCÍA MÉNDEZ**  
**M.I. Gabriela DÍAZ FÉLIX**

**Traducción al mazateco:**  
**Apolonio BARTOLO RONQUILLO**

## **Universidad**

**Universidad del Papaloapan (Campus Loma Bonita)**  
**Av. Ferrocarril s/n, CD. Universitaria, Loma Bonita,**  
**Oax., México C.P. 68400. Teléfono: 281 8 72 92 30**  
**Sitio web: [unpa.edu.mx](http://unpa.edu.mx)**

**Editor: Andrés Cisnegro**

# Índice

4	NGA TJINIKAS'EN EN
6	NGALATSJIA XI NDUJU <sub>Y</sub> AA
18	NGALATSJIA XI LENTIKULARE' MI
26	NGALATSJIA XI LENTIKULARE' MI
30	NGALATSJIA XI TS'IA XI BARRA TJINRE
36	NGALATSJIA XI TSI'AA
42	NGALATSJIA XI NGUNDSIJINJIN
48	KJA'I TKUYA NGALATSJIA
52	NGALATSJIA XI FATJIJINREE XIKJIN
56	BIA LACTEA: NGALATSJIAÑA
78	NAJMI XI TJINREE BIA LACTEA
96	KUCHA TJISUNYA NGALATSJIAÑA

- 104** NGASU XI TS'IAA
- 106** NUXI TJÍNREE
- 108** JMA SINDUTÍN NIÑU
- 109** NAXINANDA'E NIÑU
- 114** NGALATSJIA XI TSIN KU NGASUNDE'E NIÑU TSIND
- 119** NGALATSJIA XI INCHATSIXÁ NUKLEO'E
- 124** GALAXIAS CON NÚCLEOS ACTIVOS
- 132** TIXAJÑÚ XI TJÍNREE NGALATSJIA
- 135** KUÁSA
- 138** JMA SINDU TJI'ÑU NGALATSJIA
- 144** REFERENCIAS
- 145** NUESTROS PRESENTADORES
- 150** DIRECTORIO

