EUSKAL HERRIKO Natura

6€

128 ZENBAKIA

2021eko EKAINA

Kultura eta Hizkuntza Politika Sailak
(Hizkuntza Politikarako Sailburuordetzak)
diruz lagundua

INGURUMENARI BURUZKO BEREZIA

ZETIOSAURUS
TARBOSAURUS
DINOSAURU HARAGIJALEAK
MEGALOSAURUS
TERATOSAURUS
SPINOSAURUS

BRONTOSAURUS
TYRANNOSAURUS
VELOCIRAPTOR
DIPLODOCUS
GALLIMINUS

DINOSAUROEN BILAKAERA

DINOSAUROEN BILAKAERA

PALEONTOLOGIA

DROMAEOSAURUS

ORNITHOMIMUS

EUSTREPTOSPONDYLUS

VELOCIRAPTOR

MEGALOSAURUS

ALIORAMUS

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK DEFENDATZEKO ELKARTEA

EUSKAL HERRIKO NATURA ZURE NATUR ETA ZOOLOGIA ALDIZKARIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

INGURUMENARI BURUZKO BEREZIA

Kultura eta Hizkuntza Politika Sailak (Hizkuntza Politikarako Sailburuordetzak) diruz lagundua

AURKIBIDEA

EUSKAL HERIKO NATURA- 128.zk - 2021eko EKAINA- 6€

Dinosauru haragijake txikiak 4
Saltopus.....5
Coelurus 6
Elaphrosaurus 7
Ornithomimus 8
Gallimimus.....9
Dinosauru haragijajeak.....10
Dromaeosaurus 11
Deinonychus.....12
Velociraptor.....13
Saurornitholestes.....14
Saurornithoides 15
Baryonyx.....16
Dinosauru haragijale handiak.....17
Eustreptosponylus 17
Teratosaurus.....18
Diplophosaurus.....19
Megalosaurus 20
Yuangchuanosaurus.....21
Masiakasaurus 21
Allosaurus.....22
Suchomimus.....23

Keratosaurus 24
Spinosaurus.....25
Albertosaurus 26
Alioramus 27
Tarbosaurus.....28
Eotyranus 28
Tyrannosaurus.....29
Antzinako dinosauru belarjaleak .30
Efraasia 31
Anchisaurus.....32
Mussasaurus 33
Plateosaurus.....34
Lepo luzeko klimatzaile dinosauruak.....35
Barapasaurus 36
Zetiosaurus.....36

Brachiosaurus.....37
Kamarasaurus 39
Euhelopus.....40
Opisthocoelicauda 40
Brontosaurus 41
Diplodocus.....42
Mamaenchisaurus 43
Dicraeosaurus 44
Saltasaurus.....45
Alamosaurus.....45
Plesiosauroen lau hegatsen arazoa.....46
Itsas narrastiak 46
Shonisaurus.....47
Mixosaurus 48
Ichtyosaurus 49
Iktiosaurio bibiparoak.....50
Eurhinosaurus 51

EUSKAL HERRIKO NATURA

Zuzendaria: Fernando Pedro Pérez.
Erredakzioburua: Iñaki Landaluze.
Kolaboratzaileak: Nerea Urtaran, Miren Alustiza, Oskar Azkona, Fidel Korta. Iñaki Bernaola, Jon Zubiri, Elena Azkarreta, Xabier Aramburu, Kepa Alustiza.
Argazkilari-taldea: Edurne Urkizu, Aitor Zubizarreta, Xabier Urreta, Izaskun Loidi.
Maketatzailea: Cristina Urionabarrenetxea.
Legezko gordailua: BI-2452-02.
ISSN: 1695-4645 **Aleak:** 2.000

Erredakzioa:
Av. Madariaga, nº. 47-6º C - Esc.1 - 48014 BILBAO.
Tel: (94) 4 75 28 83. **e-maila**: adeve.1991@egmial.com

Argitaratzailea:
Iraungitzeko Zorian Dauden Espezieak Defendatzeko Elkartea.

EHAA-1996ko otsailak 7, asteazkena.
3/1996 DEKRETUA, urtarrilaren 9koa, Elkartea herri-onurakoa dela aintzatesten duena.

HARPIDETZA-ORRIA Urteko kuota: Hamabi ale urtean: 36 euro. TLF.: 94 475 28 83

DINOSAURU HARAGIJALE TXIKIAK

SUBORDENA: TEROPODOAK

Sauriskiodoen narrasti multzo handia, edo *"muskerreko azpilaren"* dinosauruak, bi multzotan edo subordenetan banandu daitezke, elikaduraren arabera. Dinosauru haragijaleak zutik ibiltzen zirenak, atzeko hanken gainean, teropodoen talde barnean daude, belarjaleak lau hanken gainean mugitzen ziren eta hauek, sauropodomorfo-en barnean zeunden. Jarreran zituzten ezberdintasunak euren hankako hezurretan nabarmentzen ziren.

INFRAORDENA: ZELUROSAURIOAK

Tradizionalki, teropodo haragijaleak infraordenetan banatzen dira, euren tamainaren arabera. Hasteko, odoltzale handi eta sendoak daude, karnosaurioak deiturikoak. Gero, tamain erdiko haragijaleak deinonikosaurio deiturikoak, erpe indartsu batekin eta tamain izugarria zuena atzeko hanketan. Eta azkenik, ehiztari txiki eta arinak daude, zelurosaurio izena zutenak. Bere izenak esan nahi du *" buztan hutseko muskerra"*, euren hezur delikatuengatik, ez bakarrik euren buztanetan zituztenak, bere gorputz gehienetik zutenak, baizik eta.

FAMILIA: PODOKESAURIDOAK

Lehenengokoak eta aitzineko teropodo haragijale txikiak, podokesauridoak izan ziren. Famili bezala 50 miloi urte bizi izan ziren, Triasiko amaieratik Jurasiko hasieraraino. Podokesauridoak bere aurreneko arbasoen antza izugarria zuten, tekodonto narrastiekin, hain zuzen ere. Odoltzale azkarrak eta biziak ziren, agian multzoka ehiztatu egiten zuten. Euren atzeko hanka luzeekin korrika egiten zuten, euren lepo lerdena eta buztan luzeak hedatuak mantenduz, bere gorpuaren pisua orekatzeko. Aurreko hankak, atzekoak baino motzagoak, biktima hartzeko balio zuten edota elikagaia ahora hurbiltzeko. Burua taket era zuen, hagin zorrotz ugari masail hezurretan.

PROCOMPSOGNATHUS

EZAUGARRIAK: animali txiki eta jangale hau, dinosauru zaharrenetarikoa, ipar Europan, Triasiko eran zeunden basamortuetan bizi zen. Ziur aski, musker txiki eta intsektuen atzean joaten zen, bere hanka luzeak erabiliz, lurra, korrika egiten zuenean hiru atzamarrekin ikutzen zuen, ez bere lau hatzekin. Eskuetan bost atzamar zituen, hori aitzineko ezaugarri bat da, geroko dinosauruetan aztertu da gero eta atzamar gutxiago zituztela eta.
TAMAINA: 1,2 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Europan, Triasiko amaieran bizi zen, Alemanian zehazki.

SALTOPUS

EZAUGARRIAK: *Saltopus* dinosauru txiki eta arinetarikoa da, gaur egun arte agertutakoak behintzat. Bere estrukturagatik esan dezakegu bere ahaidearen, *Procompsognathus-aren* antza zuela, baina askoz ere txikiagoa eta arinagoa zen. Etxeko katu bat baino txikiagoa zen eta agian ez zuen kilo bat baino gehiago pisatuko.
Saltopus bost atzamar zituen esku bakoitzean, hau aitzineko ezaugarri bat da. Hala ere, laugarren eta bosgarren hatza oso txikiak ziren. Hala eta guztiz ere, *Procompsognathusa* baino aurreratuagoa zen bere azpil eta bizkar hezurreko antolatzean. Lau orno sakro azpilarekin bilduak zeunden (hiru beharrean, bere ahaidea bezala), honek suposatzen zuen, euskarri sendo bat zuela bere hanka luze korrikarientzako.
TAMAINA: 60 zentimetroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Europan, Triasiko amaieran bizi zen, Eskozian zehazki

COLEOPHYSIS

EZAUGARRIAK: zelurosaurio hau, bere espezierako, oso handia zen eta bere itxura ezagutzen dugu, 1947. urtean Nuevo Mexikon, Ghost Ranch-en egondako aurkikuntzagatik, bertan tamain ezberdineko eskeleto batzuk aurkitu ziren, dozena bat osorik zeunden. Oso animali gazteak ziren (agian koskoletik atera berriak) eta batzuk helduak, 1 eta 3 metro bitartean zutelarik. Animali talde honen aurkikuntza, aztarnategi bakarrean, esan nahi ohi du elkarri bizi zirela eta denak momentu berdinean hil zirela. Aintzinako dinosauru hau os ehiztari trebea izango zen, bere estruktura oso bizkorra izateko egokitua zegoen. Bere gorputz liraina, hezur hutsekoa, 25 kilo baino gutxiago pisatuko zuen. Lepoa, buztana eta hankak luzeak eta meheak ziren eta buztana, gorputzaren luzaera erdia izango zuen. Buru luze eta estua, hagin zorrotz ugari zituen, den denak ertz ebakitzaile eta zerradunekin. Atzeko hankak, hegazti modukoak ziren, hiru atzamar erpe zorrotzekin zituen, eurekin ibiltzen zen. Eskuetan lau hatz zituen, baina hiru bakarrik zuten indar nahikoa kaltetu bat eratzeko.
Uste da Coelophysis-a mendiko basoetatik zebiltzala eta elkarri ehiztatzen zutela ibai eta aintziretatik hurbil. Euren biktimen artean ugaztun txikiak egongo ziren agian, satitsu bezalakoak,

Triasiko era amaieran eboluzionatu egin bait zuten. Bi animali helduen eskeletoak, Nuevo Mexikon aurkitu zirenak, barnean *Coelophysis* txikien hezur txikiak aurkitu ziren. Hasieran, paleontologoek honako hau ulertu zuten *Coelophysis-ak* umeak edukitzen zituztela, arraultzak jarri beharrean, ia narrasti gehienak moduen. Hala ere, azpileko hezurrak estuegiak dira hala izateko. Ziurrena izango litzateke, dinosauru hau, kanibalismo ohitura izatea.
TAMAINA: 2,4-3 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Triasiko amaieran Ipar Amerikan bizi zen, (Connecticut eta Nuevo Mexikon).

FAMILIA: ZELURIDOAK

Zeluridoak mundu guztitik sakabanatu ziren Jurasiko amaieran eta Kretazeo hasieran. Euren bizi moduagatik podokesauridoen antza zuten: ehiztari arinak eta bizkorrak ziren, atzeko hanka luzeekin korrikan egiten zutenak eta bere kalteduna bere hatz luzeekin, erpe zorrotzak zituztenak, harrapatzen zituzten. Bere eskuen hatz kopurua hirura jeitsi zen.

COELURUS

EZAUGARRIAK: zelurido familien beste kideak bezala, Coelurus-ak buru txikia eta zapala zuen (20 zentimetroko luzaera zuen besterik ez) eta hezur hutsak zituen, hegaztiak bezala, hau, antzinako dinosauruen ezaugarri bat da. Odoltzale bizi hau, Ipar Amerikako baso eta urmaheletan bizi zen, bertan ehiza ugari zegoen eta. Bere eskuak, hiru hatz eta azazkal zorrotzak zituzten, luzeak eta indartsuak, egokiak animali txikiak ebatzeko, muskerrak, narrasti hegalariak eta ugaztunak bezala.
TAMAINA: 2 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran Ipar Amerikan bizi zen (Wyoming-en).

COMPSOGNATHUS

EZAUGARRIAK: Bi hankako animali txiki hau ezarri diote oso izen bitxia, *"masail hezur ederra"* hain zuzen ere. 4 kilo baino gutxiago izango zituen eta ez zen oraingo oilasko bat baino altuago izango. *Compsognathusa* izan ohi zen os ehiztari trebea, Alemanian aurkitutako espezimen baten sabelean musker txiki baten hezurrak aurkitu dira eta. Bere gorputzaren estruktura oso egokia zen abiadurarako. Zelurosaurioen hezur hutsak zituen, lepo luzea eta buztan luzeago bat oraindik, oreka mantentzeko, beso motzekin, bi atzamarrekin, pintza eran. Gainera, atzeko hankak lirainak ziren, tibia luzeekin eta hankak hegaztiak modukoak, hiru hatz eta erpe luzeak. Laugarren hatz txiki bat atzerantz seinalatzen zuen). Egitan, *Compsognathus*-aren estruktura ezagutzen den hegazti zaharrenaren antza zuen, *Archaeopteryx*, zehatz-mehatz. Garai berdinekoak ziren: biak Jurasiko amaieran bizi ziren ugarte oihantsuetan eta aintziretan, gaur egun Alemaniako hegoa den tokian.
TAMAINA: 60 zentimetroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran Europan bizi zen (Alemania eta Frantzian).

FAMILIA: ORNITOMIMIDOAK

Narrasti hauen izena "hegaztien imitatzaileak" esanahi du eta zelurosaurioen adar espezializatu bat ziren. Altura berdinekoak eta gaur egungo ostruken neurrikoak izango ziren, gainera baliteke hegazti honen bizi modu antzerakoa eramatea; horregatik talde honek batzutan "ostruka dinosauru" bezala izendatu dituzte. Ipar Amerikatik eta Asiako eki aldetik oso bananduak zeunden Kretazeoko garai erdian, baina dirudienez garaia bukatu aurretik desagertu ziren. Oso korrikalariak ziren, hanka luzeak zituzten. Agian, zabalguneetatik zehar taldearekin abiatzen ziren, gazteenak zaintzen, orain hegazti ez hegalariak jarrera berdina dute. Beste dinosauruekin zuten ezberdintasuna da ornitomimidoak haginik ez zituztela. Moko korneo bat baizik, hegazti baten modukoa, honela animali txikiak harrapatzen zituzten, intsektuak bezala. Beste ezaugarri bat zen euren begiak eta garezurra oso handiak zirela. Bi berezitasun hauek ehiztari trebe, eraginkor eta koordinazio ona emango zien.

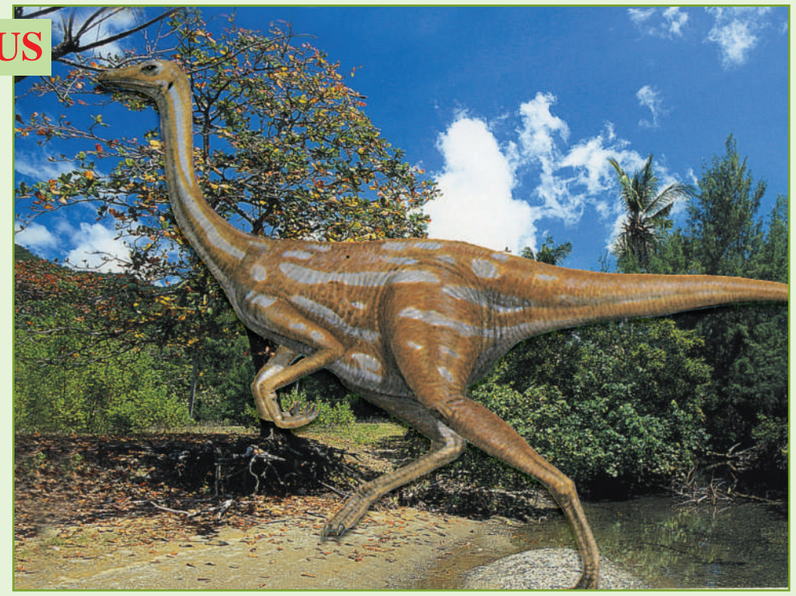
ELAPHROSAURUS

EZAUGARRIAK: *Elaphrosaurusko* eskeleto bat bakarra aurkitu izan da, baina zoritxarrez ez zuen burezurrik. Ornitomimidoen ezaugarri garrantzitsuena haginak ez izatea denez, ezingo dugu ziurtatu *Elaphrosaurusa* famili honetakoa zen edo ez. Sedimentuetan hagin askeak aurkitu dira, beraz dinosauru honetakoak izan zitekeen. Baina, Elaphrosaurusaren gaineko eskeletoa, Jurasikoan zeunden zeluridoen eta Kretazeoko ornitomímidoen bitarteko estruktura zutela dirudi. Baliteke, *Elaphrosaurusa* edo bere ahaide bat dinosauru hegaztien arbasoa izatea.
TAMAINA: 3,5 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran

DROMICEIOMIMUS

EZAUGARRIAK: ornitomimido guztiak hanka luzeak eta ederrak zituzten, tibiak izterrezurrak baino %20 luzeagoak ziren. *Dromiceiomimus-ak* bere ahaideak baino hanka luzeagoak zituen, horrek adierazten du oso korrikalari bikaina zela. Bere garezurrako tamaina eta begi barnekoena baieztatzen dute bere garuna ikaragarri handia zela eta begitzarrak zituztela ere. Beraz baliteke, gaur egungo gabatar animaliak bezala, *Dromiceiomimusa* gabean ehiztatzen zuena, ugaztun eta musker txikiak harrapatzen ilunkaran, zuhaitz erorkorreko basoetan.
TAMAINA: 3,5 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Ipar Amerikan bizi zen (Alberta-n).

ORNITHOMIMUS

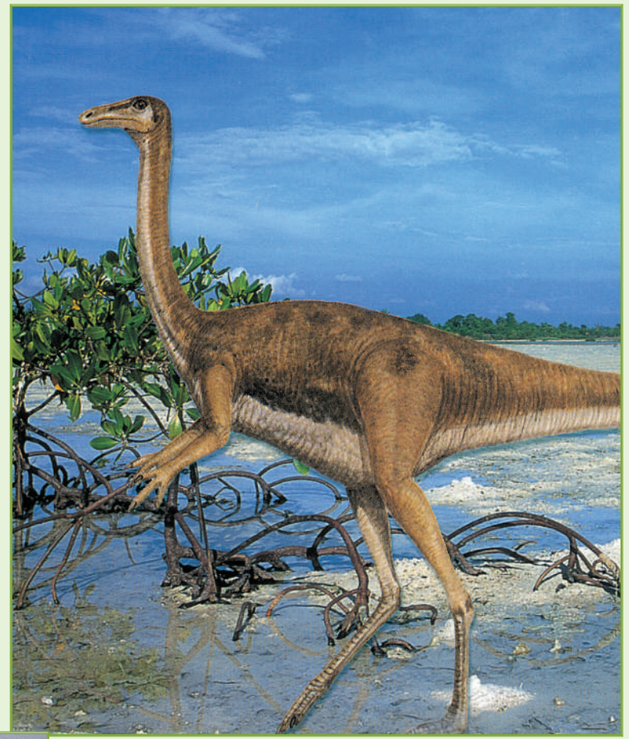


EZAUGARRIAK: ostruka dinosauru hau ornitomimido tipikoa zen. Burua, txikia eta hezur mehekoa zen, garezur handikoa. Ez zuen haginik eta bere masail hezurrak luzatu egiten ziren, moko eran. Antza denez, *ornithomimus*-ak korrika egiten zuenean, gorputza lurrekiko paraleloki mantentzen zuen, oreka lortzen zuen bere buztana hedatuta utziz. Buztanaren gogortasuna mantendu zezaketen lotailu sendoak ornoak biltzen zituelako eta honela, estruktura oso gogorra lortzen zuten. Agian, lepoa gorantz makurtua zeramaten, handi bat osatuz eta burua igota mantentzen zuten begi lerro zabala izateko euren begi handientzako. Aurreko hankak airean eramango zituzten, euren erpe trebeak erne edukiz biktimen bat harrapatzeko.
Beste ornitomimido batzuk bezala, *Ornithomimusa*, ziurrenik, omniboro izango litzake, beraz bere elikadura hostoz, fruituz, intsektuz eta ugaztun eta musker txikietaz osatuko zen. Baliteke beste dinosauruen habietara joatea ere arraultzen bila, koskolak moko korneoarekin apurtuko zituen. Baina heldu suminkor bat aurkituko balu bere defentsa modu bakarra erabiliko zukeen: ziztu bizian ihes egitea, 50 kilometro orduko abiadurara.
TAMAINA: 3,5 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Ipar Amerikan (Colorado eta Montanan) eta Asian (Tibet-en) bizi zen.

STRUTHIOMIMUS

EZAUGARRIAK: bere aurkikuntza baino urte asko geroago, 1941-ean, uste zen
Struthiomimus-a eta *Ornithomimus* animaliak animali berbera zirela. Baina ikerketa zehatzagoak, 1972-ean eginak, ezberdinak zirela baieztatu zuten, detaile gutxitan hala ere. Struthiomimusaren aurreko gorputzadarrak luzeagoak ziren eta azazkalak indartsuagoak eta bere ahaidearenak baino makurragoak izan ere. Gainera, *Ornithomimusa* baino aurreko garai baten bizi izan zen. Baliteke, espezie honetako kideek zabalguneetan ehiztatzea, erreka bazterretan.
TAMAINA: 3,5 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Ipar Amerikan (Alberta eta Nueva Jersey-n) bizi zen.

GALLIMIMUS



EZAUGARRIAK: hau da aurkituriko ostruka dinosauru handiena. Bere ahaidetik, *Ornithomimus eta Struthiomimus*, bi ezaugarritan ezberdintzen da: mutur luzea zuen, punta motzean bukatua, eta aurreko gorputzadarren hatzak ebatzeko ez ziruditen egokiak. Ziurrenik bere elikadura espezializatua zen. Agian, eskuak endai moduan erabiliko zituen beste dinosauru batzuen arraultzak lurpetik ateratzeko eta euren moko indartsuarekin koskola apurtuko zuten. 1965-ean aurkikuntza interesgarri bat egon zen, Kretazeo amaierako aztarnategi batzuetan, Gobiko basamortuan (Mongolian); honen ondorio, paleontologoek uste izan dute *Gallimimus* ostruka dinosauruak baino askoz ere handiagoak egon zirela, eta era berean gainera, aurkitu zuten fosila bi omoplato eta aurreko hezur batzuk osatzen zuen, beraz animali izugarri handia izango zitekeen. beso bakoitza 2,5 metroko luzaera zuen. Erpeko hezur bakoitza 25 zentimetrokoak ziren eta ziurrenik bere azazkalak ondio luzeagoak ziren. Eskeletoko beste alderik ez da aurkitu, horregatik ezin dugu ziurtatu animalia ornitomimido bat izatea, baina argi dagoena zera da, dinosauru teropodo izugarri bat zela. Momentuz,
Deinocheirus izena du, *"esku ikaragarria"* esanahi duena eta famili baten sailkatua izan da, bere kide bakarra dena, hain zuzen ere.
TAMAINA: 4 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Asian (Mongolian) bizi zen.

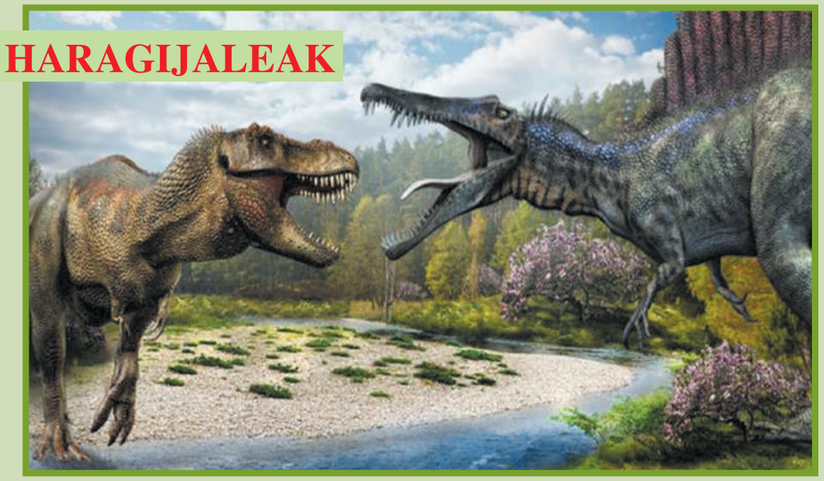
EORAPTOR

EZAUGARRIAK: *Eoraptor* antzinako dinosauru txiki bat izan zen, marroi gorriduna eta alboetan aintzinako lumak zituena. Arrak eta emeak tamaina berdina zuten. Ohiko ezaugarriak zuen, hanken jarrera, erpeak, begi handiak, metabolismo azkarra eta adimen, erlatiboki, nahiko altua zena. Horregatik, gabeko ehiztari bat moduen sailkatu da. Landaretza gutxiko eremuetan bizi zen, zabalgune lehor edo mendi txilardegietan, adibidez.
Paleontologoek ugaztun txikiak jaten zituztela uste dute, bakarrik edo taldeka ehizatzen zituztela, goizean edo arrastiaren zehar, ugaztunak euren kubiletik ateratzen zirenean.

TAMAINA: metro bateko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Triasiko hasieratik erdi aroraino Hego Amerikan bizi zen (Argentina, Chile), 245 eta 208 miloi urte bitartean.

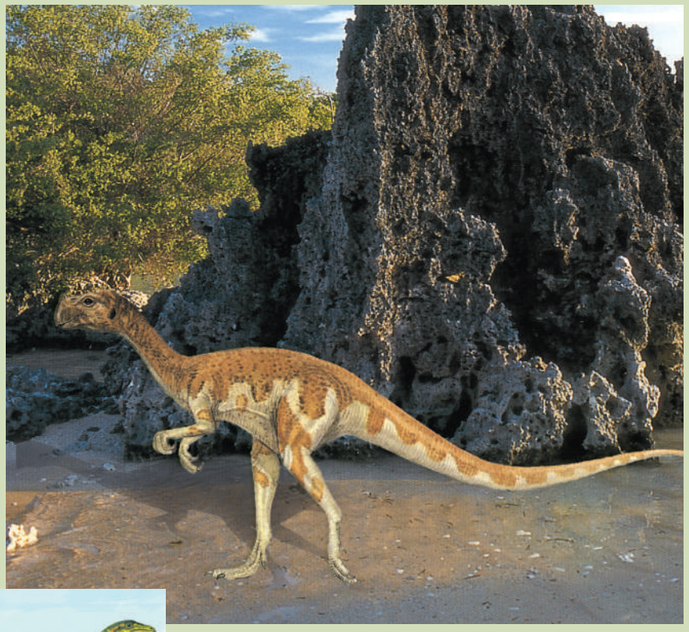
DINOSAURU HARAGIJALEAK



FAMILIA: OVIRRAPTORIDOAK

Hagin gabeko teropodo famili txiki hau, Kretazeo amaieran Asiako eki aldean bizi zen. Bere izenaren esanahia *"arraultz lapurrak"* ezarri zaio, uste izan delako hori zela euren elikadura ohitura. Buru handia, moko motza eta sendoa bere ahaidetik, ornitomimidoak edo ostruka dinosauruetik, ezberdintzen da eurak, garezur estuak eta luzeak eta moko zorrotzak zituztelako.

OVIRAPTOR

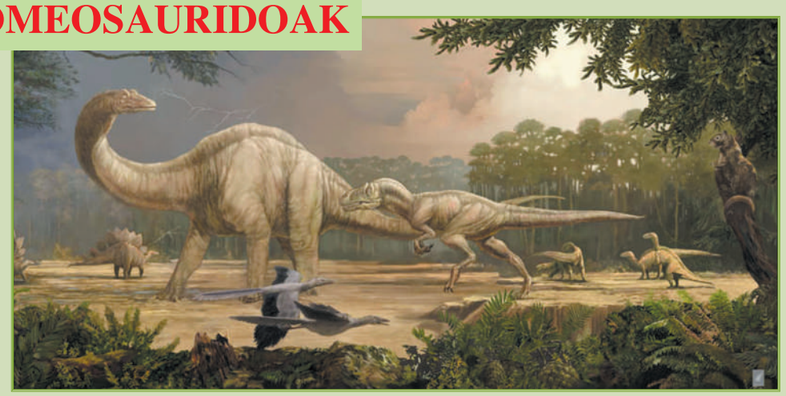


EZAUGARRIAK: *"Arraultz lapur"* hau, familiari izena eman diona, oso garezur bitxia zuen, beste dinosauruetatik guztiz ezberdina zena. Burua loro batena bezala zen: motza eta biribildua, moko sendoaz eta hagin gabekoa. Gihar indartsuek masail makurrak mugitzen zituen eta bere mokoari indar nahikoa ematen zioten gauza gogorrak, hezurrak bezala, apurtzeko. Gainera, mutur gainean galdor txikia zuen, gorputz bat bezalakoa. Oviraptoraren gorpua, zelurosaurio haragijale txiki eta tipiko bat modukoa zen. Esku bakoitzean hiru hatz harrapatzaile zituen, azazkal luze eta makurrekin (8 zentimetrokoak bakoitza). Tente ibiltzen zen atzeko hanken gainean, luzeak eta ederrak zirenak, bakoitzak hiru hatz eta beste horrenbeste erpe zituen. Gorpuak oreka mantentzen zuen bere buztan luzea hedatua zeramalako. Ziurrenik, *Oviraptorra* arraultzez elikatzen zen. Lehenengo animalia, Protoceratops dinosauru adardunaren arraultz habi baten ondoan aurkitu zen, 1924. urtean. Aurkikuntza honetatik atera den ondorioa da *"arraultz lapurra"*-ri kabian zihoanean hondarrezko ekaitz batek ezustean hartu zuena.

TAMAINA: 1,8 metroko luzaera zuen.

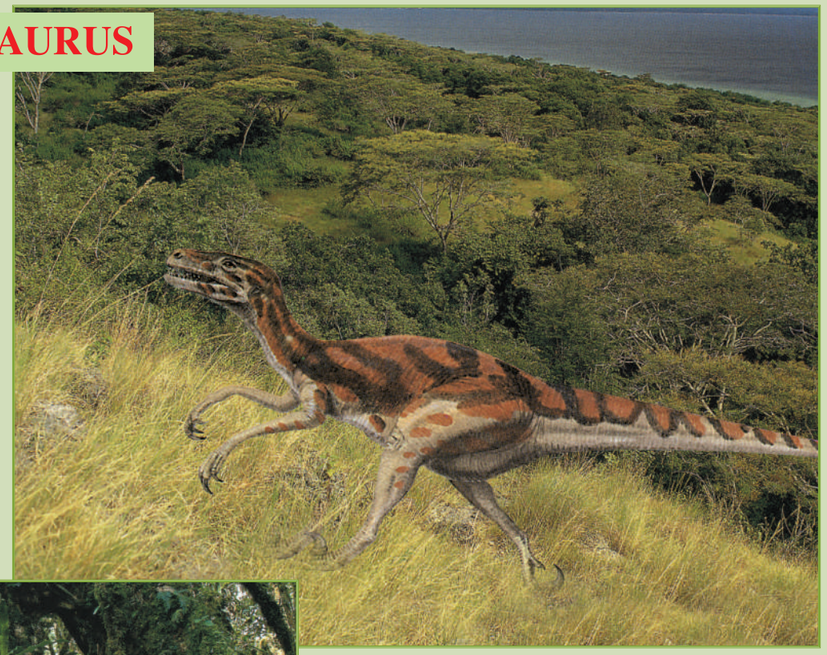
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Asian (Mongolian) bizi zen.

FAMILIA: DROMEOSAURIDOAK



Familia honetako kideak Kretazeoko garaiko odoltzale izugarrien artean aurkitzen dira, Ipar Amerikan eta Asian bizi ziren. Deinonikosaurios infraordeneko ordezkari bakarrak dira, "erpe izugarrizko muskerrak" izendatuak, eta estrukturalki zelurosaurioen, arintasun eta azkartasuna zuten eta karnosaurioen buru handia. Nahiz eta ez izen narrasti haragijale garai asko baino handiagoak, dromeosaurioak harrapatzaile izugarriak ziren. Igitai erako erpea zen euren arma arriskutsuena eta bere atzeko hanken bigarren hatzan zuten. Gainera, hagin luzeak eta zorrotzak zituzten, eta baita esku harrapatzaileak, azazkal indartsuekin. Euren garuna handia zen eta uste izan da, nahiko adimen zutena, multzoka ehizatzen aritzeko.

DROMAEOSAURUS



EZAUGARRIAK: *Dromesaurio* hau igitai erako erpeak zituztenetarikoak aurkitu zuten lehena izan zen. Canadan, hain zuzen ere, 1914-an, eta familia guztiak bere izena hartu zuen. Hala ere, bakarrik *Deinonychus* aurkikuntzarekin, 1964-an, posible izan zen ulertzea *Dromaeosaurusaren* beneta-ko natura eta garrantzia. Orduen arte, animali hau zelurosaurio handi bat edo karnosaurio txiki bat moduen ikusia izan zen; baina aurkikuntzaren eraginez agerian geratu zen narrasti hau, tarteko talde baten barruan zegoena eta bi teropodo hauen ezaugarriak zuela. *Dromaeosaurusaren* garezurra eta hezur batzuk aurkitu dira soilik. Baina hain aurkikuntza urrien ondoren paleontologoek lortu dute dinosauru baten itxura berreraikitzea, *Deinonychusa* baino txikiagoa, bizkorra eta arina zen: odoltzale bat, hanketan erpe hiltzaileak zituena, hala ere ez ziren *Deinonychusak* zituenak bezain handiak.

TAMAINA: 1,8 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Ipar Amerikan (Albertan) bizi zen.

DEINONYCHUS

EZAUGARRIAK: *Deinonychus-aren* aurkikuntza, 1964-an, Montanako harkaitz buztintsuetan, paleontologiko oraingo historiaren aurkikuntza interesgarrienetarikoa izan da. Ongi kontserbatutako eskeletoek diote dinosauru hau erasorako moldatua zegoela eta biktimak hiltzeko: ehiztari azkarra, arina eta bizkorra.

Deinonychusa, zelurosaurioen gorpu arina bereizgarria zuten, bere arbasoak izango ziren, ziur aski, Luzaeran 3 metro zituen, altueran 1,8 metro eta 68 kilo pisatzen zuen. Buru handia hagin urratzailez josia zegoen, ertz zerradun eta atzerantz makurrak zituen, honen ondorioz, biktimari haragi zati handiak ken ziezaiokion. Nahiz eta bere atzeko hankak baino motzagoak izan, bere besoak luzeak ziren teropodo batenak izateko, eta gerri torazikotik zintzilik zegoen. Esku bakoitzak hiru hatz harrapatzaile zituen, azazkal luze eta makurrekin. Hankak ederrak ziren, tibia luzeekin eta lau hatz zituzten, euren azazkalekin, hanka bakoitzean. Lehenengo hatza, oso txikia, ez zen funtzionala, ia hurrengoko teropodo gehienetan bezala; Hiru eta laugarren hatza gorpu guztiaren pisua jasaten zuen. Baina, bigarren atzamarraren egokitasun ikaragarria *Deinonychus-ari* bere arma erasotzailea ematen zion eta hortik dator bere izena *"erpe ikaragarria".* Atzeko hanken bigarren hatza igitai erako erpea zen, 13 zentimetro zuen luzaeran, eta animaliak daga bat moduan erabiliko zuen, biktimaren haragia urratzeko eskuekin harrapatzen zuen bitartean eta tente jarraitzen zuen hanka baten gainean zegoelarik.

Korrika egiten zuenean, *Deinonychusa* hatzar hiltzaile hauek atzerantz zeraman eta azazkalak lurretik urrun. Gorpua jarrera horizontalean mantentzen zuen eta buztana hedatuz oreka mantentzen zuen. Buztanaren gogortasuna hezur zuntz batzuen bitartez, ornoetatik ateratzen zirenak eta lokarri estruktura bat osatzen zuten, honela, buztana luze- luze hedatuta mantendu zezaketen. *Deinonychusa* hanka baten gainean tente zegoenean besteaz erasotzeko oreka beharrezkoa zen. Buztana makila eran erabiliko zuten, jarrera honetan egoteko errazagoa izan zedin. Garun handia (bere garezurreko tamainarengandik deduzitu dute), koordinatuko zuen oso nerbio sistema birfindua, mugimendu guzti hauek kontrolatzeko kapaza zena. Montanako aztarnategi baten, *Deinonychusaren* bost eskeleto osorik aurkitu ziren eta dinosauru belar jale gorpu handi batetik hurbil, *Tenontosaurus* generokoa, 7,3 m luzaeran neurtzen zuena. Agian, hezur multzo hau kasualitatez elkartu zen, animalien heriotzaren ondoren, uholde batek sakanera eramango zituen. Hala ere, zaila egiten zaigu ez saiatzea okurritu zitekeen eszena kontatzen, duela 140 miloi urte. *Deinonychus* talde txiki bat belar jalea inguratzen zuten. Batzuk, animaliaren bular gainean saltatu zuten eta eskuaren erpeekin ebatzen ziren, azal sendoa urratzen zuten aldian, golpe izugarriak erabiliz, bere atzeko hanken erail dagen bitartez. Belar jalea agian zauritu edo hil egingo zituen erasotzaile batzuk, bere buztan luze eta indartsua erabiliz edota bere atzeko hanketan tente jarriz bere gorpuaren pisua erabiliz eurak zanpatzeko. Baina, azkenik, amaierari ezin izan zion aurre egin eta odola galdu zuen hil arte, bitartean, haragijaleak hurbil zeunden. Paleontologo batzuk uste dute odoltzale hau oso bizi aktiboa zeramala eta honek, *Deinonychusaren* anatomia kontutan izana baiezta dezakegula animali endotermikoa zela (edo *"odol berokoa"*). Zientifiko hauen usteetan, dinosauru honek bere tenperatura regula zitekeen, gaur egungo hegaztiak eta ugaztunak egiten duten moduan.

TAMAINA: 3-4 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo hasieran Ipar Amerikan (Montanan) bizi zen.

VELOCIRAPTOR

EZAUGARRIAK: 1971-an Mongolian egondako aurkikuntza ikaragarri batek bi eskeleto fosilizatuak ezagutarazi zituen: *Velociraotor-eko* animali bat erasoan zegoen *Protoceratop*s adardun dinosauru bateaz. Erasoaren aztarnak argi daude, Velociraptor-ak hil zelako *Protoceratopsaren* buru koraza harrapatua izanda, animaliaren sabelean bere hankak, daga erakoak, barneratzen zituen bitartean.

Protoceratops-ak, hil aurretik, Velociraptor-rari bularrean zauri izugarria egitea lortu zuen, agian bere kornea mokoaz. Beste inolako eszena bat ez zuen hain garbi utziko dromesaurioek orokorrean zuten bizi basatia eta bereziki, Velociraptor-arena. Honen buru luzea eta motza, euren mutur luzearekin da, dromesaurioetatik ezberdintzen dien ezaugarri nabarmenenak, normalean, buru motza eta biribilak zuten eta. Bestela, bere ahaideen antza zuen.

TAMAINA: 1,8 metroko luzaera zuen.

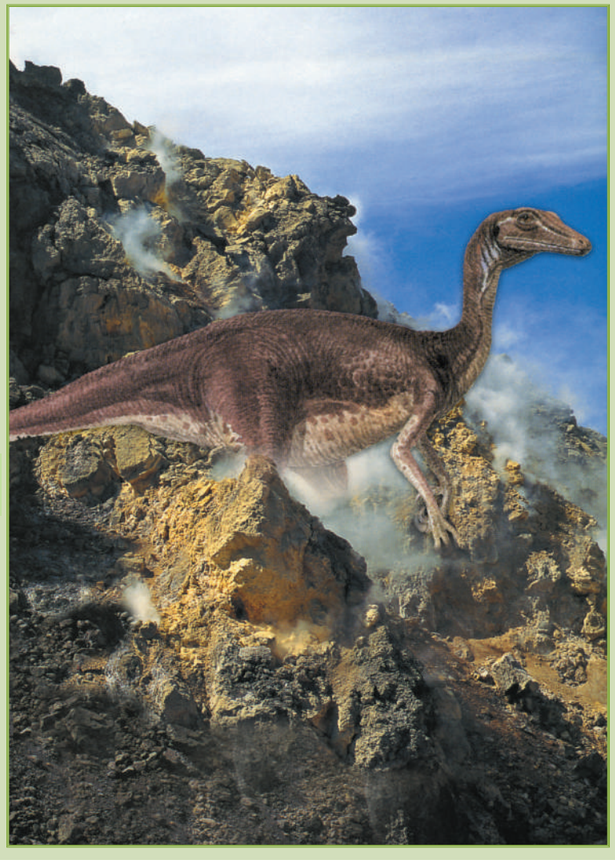
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Asian (Mongolia eta Txinan) bizi zen.

SAURORNITHOLESTES

EZAUGARRIAK: 1978-an, dinosauru honen garezurra, hagin eta besoko hezur batzuk aurkitu egin zituzten. Zaila da sailkatzea: dromesaurio bat edo saurornitoidido bat, *"hegazti musker"* bat izan zitekeen. Dauden aztarna eskasak esaten digute *Saurornitholestes-ak* dromesaurio ia gehienak baino garun handiago bat zuela (baina saurornitoididoen artean tamaina arrunta zen hura) eta baita erpe harrapatzaile izugarriak zuela. 111. horriaren berreraiketa dauden datuetan baliatzen da, baina mamian gogoetatsua da batez ere.
TAMAINA: 1,8 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Ipar Amerikan (Albertan) bizi zen.

FAMILIA: SAURORNITOIDIDOAK

Dromeosaurioak bezala, "hegazki musker" hauek zelurosaurio azkarrak, bizkorrak eta jangaleak ziren, baina txikiagoak eta estruktura arinago bat zuten. Atzeko hanketan igitai erako erpe bat zuten. Saurornitoididoen garezurra euren zaugarrietatik garatuena da. Garezurraren barrunbea zabala zen bere pisuarekiko, bere bolumena krokodilo bat zuena baino 7 bider handiagoa zen, dinosauruen bizirik diharduen ahaidea da. nerbio sistema aurreratu honekin batera, dinosauru hau begi handiak zituen, eta agian binokular ikuspenarekin. Honen ondorioz, Kretazeo amaierako sauronitoididoak , Ipar Amerikan, Europako hegoan eta Mongolian bizi izan zirenak, dinosauru haragijale efektiboarenikoak ziren.



STENONYCHOSAURUS

EZAUGARRIAK: dinosauru hau denetatik *"buru gehien"* eduki zuena izan zen: bere garezur barrunbea, bere gorputzarekin konparatuz, orain arte aurki direnen artean handiena da. Bere garuna oraingo emu batena baino handiagoa zen. Ugaztunekin konparatuz, zientifikoek uste dute, Stenonychosaurus-a gaur egungo adimen gutxigoko ugaztunen adimen berdintsua zutela, opossum-a bezala. Ez da aurkitu saurornitoidido honen eskeleto oso bat ere. Bere estruktura oso ezberdintasun gutxi ditu *Saurornithoides*-arekoarekin, honen ondorioz, paleontologo batzuk uste izan dute animali berbera zela. Hala ere, *Stenonychosaurus*-aren erpeak meheagoak eta luzeagoak dirudite Saurornithoidearenak baino. Bestalde, ziurrenik, *Stenonychosaurusaren* estruktura askoz ere arinagoa izango zen: 27-45 kilo artean pisatuko zuen. Bere familiako beste kideak bezala, *Stenonychosaurusak* garun eta begi handiak zituen: begi bakoitzak 52 mm-ko diametroa zuen, gaur egungo ostruka batek duen tamaina bezala. Hau, bere estrukturak zuen arintasunarekin bilduta adierazten dute dinosauru korrikari eta ehiztari gabatarra liratekela, erreflexu azkarrekin eta zentzu ongi garatuak zituena.
TAMAINA: 2 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Ipar Amerikan (Albertan) bizi zen.

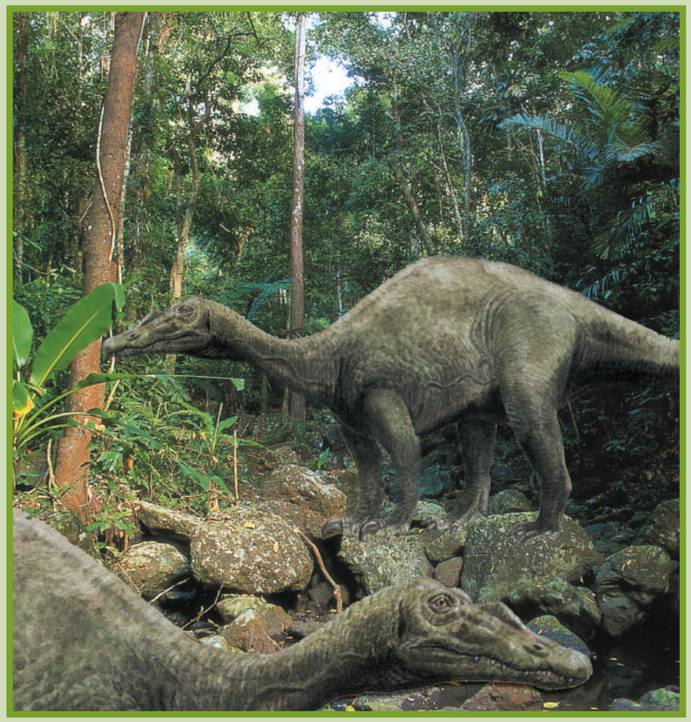
SAURORNITHOIDES

EZAUGARRIAK: nahiz eta animali honen garezurra hegazti batena modukoa izan (luzatua, motza eta arina), garun handi bat zuen, honek bere garaiko dinosauruei baino adimen handiagoa ematen zion. Begiak buruarekiko baino askoz ere handiagoak ziren, bere begi barneen tamainarengatik. Gainera, bere kokaguneak esaten digu dinosauru hauek ikuspen binokularra edukiko zutela, egokiena objektuen arteko distantzia neurtzeko. Begi handi hauek gautar ohiturak zutela pentsarazten digute. *Saurornithoides*-ak, bere familiako beste kideak bezala, bere ekintzekin ilunkeran hasiko zen, orduen, basoetatik ibiliko zen ugaztun eta narrasti txikien bila.
TAMAINA: 2 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Asian (Mongolian) bizi zen.

FAMILIA: BARIONIKIDOAK

Famili hau 1986-an osatua izan zen kide batarako, teropodoen arteko berezitasun bat, 1983-an eskeleto bat aurkitu izan zen, Sussex aldean, Ingalaterrako hegoan. Oso garezur bitxia zuen eta aurreko hankak oso luzeak ziren, dinosauru haragijaleak zituztenak baino oso ezberdinak ziren.

BARYONYX



EZAUGARRIAK: bi ezaugarri berezik ezberdintzen dute dinosauru teropodo handi izugarri hau besteetatik. Lehenik, oso erpe makur handia zuen, 30 zentimetroko luzaerakoa, hortik hartzen du izena, *Baryonyx, "erpe sendoa"* esan nahi duena eta bere goitizena *"erpeak"* da. Hala ere, aurkitutako azazkal izugarria ez zegoen eskeletora bildua, honen ondorioz, ezin izan dugu jakin aurreko edo atzeko hanketan zuen. Paleontologoek uste dute azazkal izugarri hau aurreko hankaren baten zuena, dinosauru honen atzeko hankak sendoegiak zirelako eta oso indartsuak teropodo batentzako, beraz hornituak egon zitezkeen honelako arma batekin. Gainera, animaliaren tamainagatik, erpe hauek astintzeko oso zaila izango litzake atzeko hanketan egongo balira.

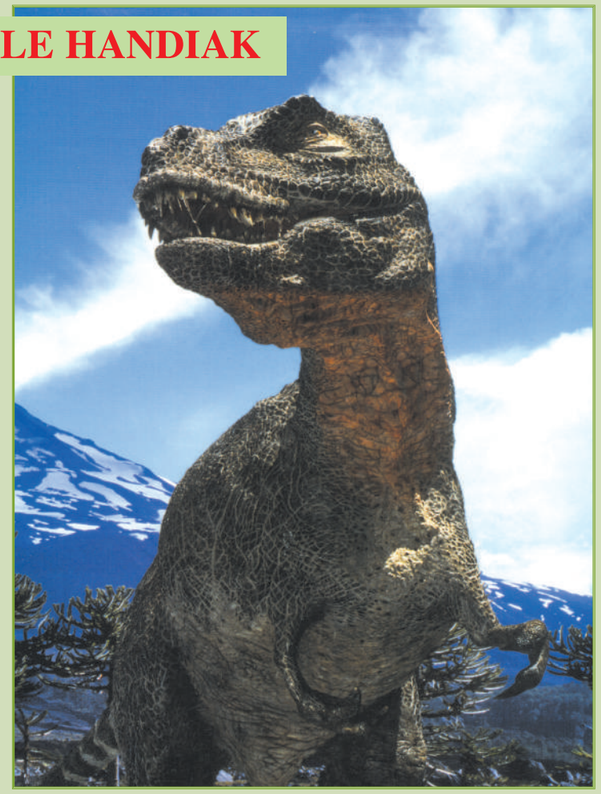
Baryonyx-en bigarren ezaugarri berezia bere garezurra zen, estua eta luzatua, krokordiloa baten modukoa. Maxilarrak hagin txiki eta zorrotz ugari zituzten, teropodo batek zituen baino bikoitzak. Buru gainean, animaliak, hezur galdor bat zuen, eta bere lepoa ez zen hain malgua beste teropodo batzuena bezala, beraz ezin zuen erako mugimendua egin.

Narrasti arraro honen ohiturak bere eskeletoaren ondoan aurkitutariko arrain hondarrengatik jakin dezakegu. Baliteke, *Baryonyx-a* lau hankak erabilita ehizatzea, erreka bazterretan, arrainak uretik ateratzen bere aurreko erpe luze eta indartsuen kolpeak erabiliz, gaur egun hartz erreak egiten duten moduan.

TAMAINA: 6 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo hasieran, Europan (Ingalaterran) bizi zen.

DINOSAURU HARAGIJALE HANDIAK



INFRAORDENA: KARNOSAURIOAK

Historian zehar egon diren lurreko haragijale handienetarikoak, karnosaurioen multzoaren barne daude, edo *"musker haragijaleak"*. Tyrannosaurus-a da talde honen kide ezagunena, hauek lurra menperatu zuten Jurasiko eta Kretazeo garaian. Hala ere, bere menpeaz gain ez ziren oso odoltzale trebeak. Agian, handienak, Tarbosaurus eta Tyrannosaurus bezala, sarraskijaleak izan zitezkeen batez ere. Paleontologoek uste dute, dinosauruen artean hienak izango zirela, lehoiak baino gehiago. Bere bolumen handiaren ondorio ez da uste euren biktimen atzean joatea, baina posible liteke zelatatzea eta erasotzea bizkortasun une txiki baten, gaur egungo tigreak egiten duten moduan. Narrasti talde honen barnean espezie txikiagoak zeunden ere, arinak eta bizkorrak.

FAMILIA: MEGALOSAURIDOAK

Ezagutzen diren Karnosaurio zaharrenak megalosaurido familikoak dira edota *"musker handiak"* deiturikoak. Bere aztarnak Ipar Amerikan eta Europan aurkitu dira eta talde moduan 140 milioi urte bizi izan dira. Jurasiko hasieratik, Kretazeo amaierarte. Denak animali lodi eta hezur handikoak ziren eta buruan, masail hezur indartsuak zituzten.

EUSTREPTOSPONDYLUS

EZAUGARRIAK: 1964. urtean antzinako megalosauruaren eskeleto baten deskribapena egin zen, Ingalaterrako hegoan aurkitua izan zen eta gaur egun, Oxford-ko Unibertsitateko museoan dago. Nahiz eta garezurrako alde batzuk ez eduki, hobekien kontserbatu den karnosaurioa da, Europa mailan orain arte behintzat. Bere estrukturarengatik, *Eustreptospondylusa,* Megalosaurusarekin antza izugarria zuen, hori dela eta, 1964-raino karnosaurioko bi espezie hauek animali berdina zirela uste zen.

TAMAINA: 7 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko erdi arotik Kretazeo amaierarte bizi zen Europan (Ingalaterran).

TERATOSAURUS

EZAUGARRIAK: dinosauruen arte oso animali misteriotsua da. Bere eskeletoaren zati batzuetatik, haginengatik bereziki, paleontologoek berreraiki duten Teratosaurus-aren itxura, antzinako karnosauru bat bezala. Bolumen handiko hankabiko animalia zen, buru sendokoa eta hagin ugari, makur eta zorrotzak zituen. Bere gorpua sendoa zen ere, lepo motzakin eta buztan luzea eta gogorra zuen. Hanka sendoak hiru hatz indartsu eta erpeetan amaituak zituen, ibiltzeko eta biktimen okela urratzeko egokituak. (Laugarren atzamar bat zegoen ere, nahiz eta tamain oso txikia izan). Beso motzak eta indartsuak hatz harrapatzaileak zituzten, azazkal makurrekin.

Teratosaurus-aren gorpuaz aurkitu denagatik eta berakin erlazionatuak zeunden animaliengatik, Afrikako hegoaldean aurkitu direnak, paleontologo batzuk diote teropodo haragijale handien multzo bat egon zitekeela, karnosaurioak agertu baino 60 miloi urte lehenago, Jurasiko hasieran. Honela, *Teratosaurusa* izan zitekeen megalosauridoen familiako kide zaharrena. Hala ere, beste paleontologo batzuk diote prosauropodo dinosauruen multzokoa izan litekeela edota tekodontoen kide bolumen handiko bat, dinosauruen arbasoen taldekoa izango lirateke orduen.

TAMAINA: 6 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran, Europan (Alemanian) bizi zen.

PROCERATOSAURUS

EZAUGARRIAK: aintzinako karnosaurio honetaz garezurra bakarrik ezagutzen dugu. Nahiz eta ohikoa direnen baino luzeagoa izan, garezur hau beste antzinako karnosaurioen ezaugarri berberak ditu. Hala ere badago ezaugarri ez ohizko bat: mutur gainean duen adar txikia. Ezaugarri hau adieraz liteke izan litekeela zeratosaurioen arbasoa, edo aitzineko kide bat, karnosaurioak ziren eta muturrean adar bat eduki ere.

14. orrialdearen marrazkiak *Proceratosaurus*-a aurkezten du karnosaurio tipiko bat moduen, buru handiaz, lepo motzaz, gorpu pisuaz, buztan luzea, beso motzak erpeekin eta hanka luze eta korrikalariak, bakoitza hiru atzamarrekin.

TAMAINA: 5 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko garai erdian, Europan (Ingalaterran) bizi zen.

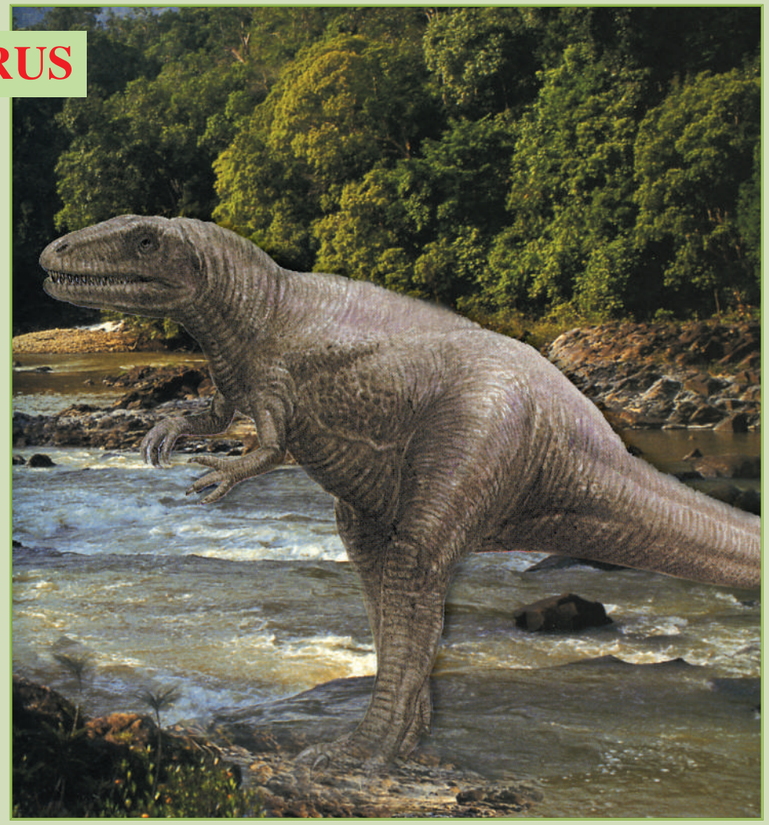
DIPLOPHOSAURUS

EZAUGARRIAK: 1942-an aurkitua izan zen Kaliforniako Unibertsitateak eginiko espedizioan, *Dilophosaurusa* estruktura arineko karnosaurio bat zen. Egiaztapen hau nahiz eta kontraesankorra diruditu ez da, bere estruktura bi taldeen arteko bitartekaria bait zen eta. Burua handia zen (karnosaurioen ezaugarri tipikoa), baina hezur arinekoa, eta lepoa, buztana eta besoak, luzeak eta ederrak ziren (zelurosaurioak bezala). *Dilophosaurusaren* garezurra, bi multzoetarako, ez zen erabilgarria, alboetan bi hezur galdor erdi biribilak zituelako, goruntza zutin eran igotzen zirenak. Nahiz eta galdor hauen puntu batzuetan meheak izan, papera bezala, indartuak zeunden hezur mugarri zutinen bitartez. Buruaren atze aldean galdorraren muturra estutu egiten zen arantza batetan bihurtuz. Buruan zuten galdor hauen funtzioa ezezagguna da. Paleontologo batzuek diote agian izan sexual sekundarioak izan litzatekeela eta arrak bakarrik zituztela, teoria hau baieztatu egiten da animali guztiak galdorrak ez zituztelako. Egitan, aurkitutako lehenengo eskeletoetan ez zen agertzen, horregatik uste izan zen animaliak Megalosaurus generoko espezie bat izango zirela. Bestalde, galdorrak ez dira inoiz garezurraren gainean aurkitu, inguruetan baizik. Horregatik bere kokapenari buruzko zalantza ugari egon dira. *Dilophosaurusaren* masail hezurrak bere bizi moduari buruz azalpenak ematen dizkigu. Beheko masaila sendoa eta hagin mehe eta zorrotzak zituen. Goiko masailak aurre aldean hagin talde bat zuen besteetatik aldendua, kokapen hau gaurko krokodiloetan agertzen da ere. Beraz, nahiz eta, *Dilophosaurusak* buru handia eta masail hezur indartsuak edukiz gain, ziur aski ez zituen bere biktimei koxka egiten erailtzeko. Bere hagin meheak eta bere buruko galdor delikatuak erasoan erabat zaurkorrak izango zirelako. Posibleago litzateke, dinosauru honek bere biktima harrapatzea eta aurreko eta atzeko hankekin urratzea, edota, bere kide asko moduen, karnosaurio indartsuenek ehizatzen zituzten animalien gorputzak jatea.

TAMAINA: 6 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko hasieran Ipar Amerikan bizi ziren (Arizonan).

MEGALOSAURUS



EZAUGARRIAK: *Megalosaurusaren* izena *"musker handia"* esan nahi du, dinosauruetatik ez da ez sendoena, ez handiena ere, baina *"lehenetarikoa"* da ezaugarri askotan, ordea. Aurkitutako dinosauruen lehen hezurra, 1676-an Ingalaterran aurkitua ziur aski *Megalosaurus* bat izango litzateke. Lehen dinosauru hau lehena izan zen zientifikoek izendatua eta deskribatu zutenak 1825 urte aldean. Eta gainera, Richard Owen paleontologo ingelesari hiru animali iradoki zioten, eta horietatik hau bat izan zitekeen, 1841. urtean taldearen izena izendatu zuenean: *"dinosauru"* edo *"izugarrizko muskerrak"* jarri zienean. 9 metroko luzaerarekin, 3 metroko altueraz eta 900 kiloko pisuarekin Megalosaurus, izugarrizko animalia zen, karnosaurio baten gorpu tipikoarekin. Lepo motza eta indartsua, buru handia eusten zuen. Masail hezur indartsuekin, hagin handi eta makurrekin eta ertz zerradunekin. Arma hauekin, *Megalosaurusa* ondo egokitua zegoen erasotzeko eta dinosauru belarjale handiak hiltzeko ere, garai hartan lepo luzeak zituztenak. *Megalosaurus-ak,* Ingalaterrako hegoan bere aztarna garrantzitsua utzi du. Kareharrietan oinatz izugarrien aztarnak aurkitu dira, animali hauek hankabiko jarreran ibiltzen zirela diote, hatzak apur bat barrura sartuak zeramaten eta agian, euren buztan luzea aldamenetara mugitzen zuten pasu bakoitzarekin, bere gorpuaren pisua orekatzeko.

TAMAINA: 9 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran bizi zen, Europan (Ingalaterra eta Frantzian) eta Afrikan (Marruekosen).

FAMILIA: ALOSAURIDOAK

Alosaurioak bere estrukturagatik megalosaurioen antza zuten, hala ere handiagoak ziren. Karnosaurio handienak izan ziren, Jurasiko amaierakoak eta munduko kontinente guztien zehar banandu ziren. Hala ere, laster edukiko zuten eurak baino etsai handiagoak: Kretazeoko tiranosaurioak

YANGCHUANOSAURUS

EZAUGARRIAK: karnosaurio handi honen eskeletoa, Sichuan probintzian aurkitua, Txinako ekian, 1978-an deskribatua izan zen. Orain, *"Museo de Historia Natural de Beijing"* (Pekinen) erakusten da. Alosaurio tipiko bat zen, buru handikoa eta masail indartsuek betagin zorrotzak zituzten, atzerantz makurtuak eta zerradun ertzekin, okelako labanak moduen. Nahiz eta lepoa, motza eta lodia izan malgua zen ere. Buztana gorputzeko luzaera erdia zuen. Alboetan estutua eta pisua orekatzeko gogor mantentzen zuen, bere atzeko hankekin ibiltzen zen bitartean. Hiru hatz handiak erpe sendoak zituzten eta gorputzaren pisu osoa eusten zuten. (Ohikoa zen moduen, laugarren hatz txikia zuten, atzerantz begira). Beso motzak hiru hatz indartsu eta luze zituzten, azazkal luzeekin. *Yangchuanosaurusaren* garezurra beste alosaurioena baino ezberdina zen, aurreko masail hezurrean hagin gehiago zituelako, gainera mutur gainean hezur protuberantzia bat zuen.

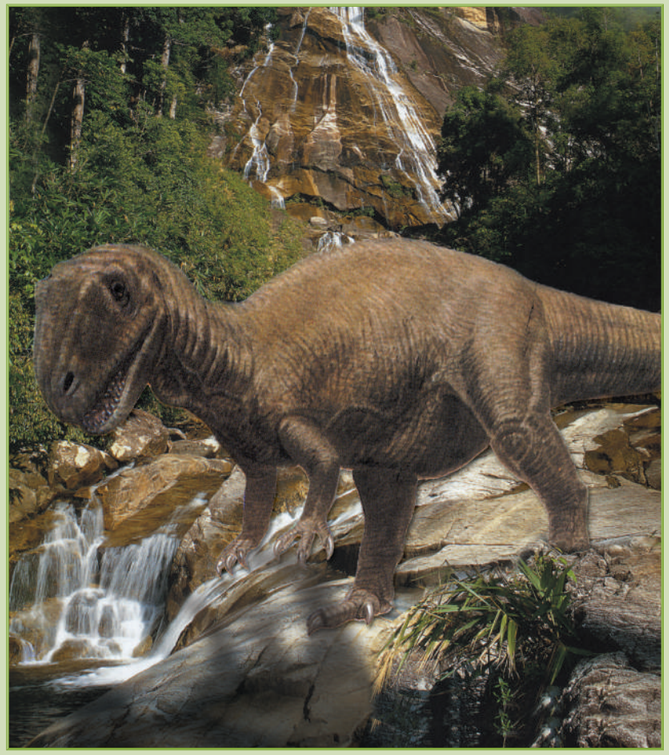
TAMAINA: 8-10 metro bitarteko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran Asian (Txinan) bizi zen

MASIAKASAURUS

EZAGARRIAK: *Masiakasaurus,* dinosauru txiki eta urdinabar orlegiduna zen. Tamain ezberdineko hortzak edukitzeagatik bereizten zen, oso luzeak eta aurrerantz makurrak eta mutur puntaraino, horregatik da teropodoen artean kasu bitxi bat.
Animali lotsati eta krepuskularra zen, arrainez elikatzen zena. Oso igerilari trebea zen ere, beraz, edozein arrisku somatzen zuenean urperatu egiten zen edota basoan ezkutatu ere.
Espezie hau abere arraro bat zen eta bakarrik eboluzionatu zen Madagaskarren Kretazeo berantiarrean. Teropodo hau *"abelisaurido"* taldean sailkatzen da, bakarrik Gondwanan ezagutu ziren.

TAMAINA: 1,6-2 metro bitarteko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko-ko erdi arotik amaierarte Madagaskarren bizi zen.

ALLOSAURUS

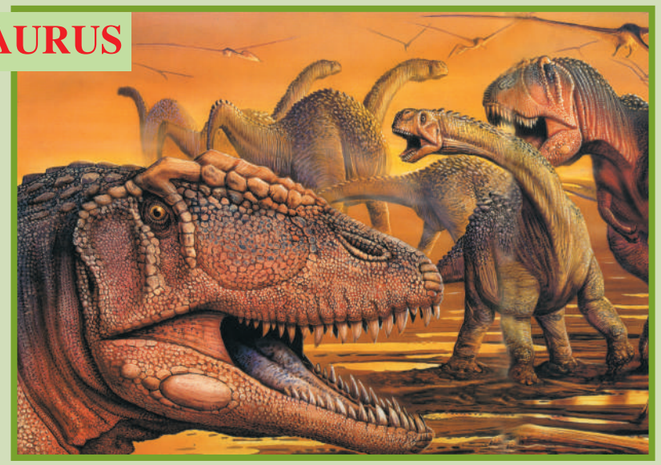


EZAUGARRIAK: karnosaurio izugarri hau, alosaurio handiena, Jurasiko amaierako odoltzale bihurrena zen. 1 eta 2 tona bitartean izango zituen, 4,6 metroko altuera batekin. Bere itxuragatik, bere garaiko ahaide hurbilena baino handiagoa zen, *Megalosaurusa* zehazki. Nahiz eta berezitasun batzuk izan, burua esate baterako, bi hezur irtenak zituen begien gainetik eta hezur zubi estu bat zuen begi artean eta mutur puntaraino heltzen zena. Garezurra oso handia zen, baina ez pisu askokoa, zabalgune edo *"leiho"* batzuk zituen buruko hezur batzuen atzean. Honela, garezurraren estruktura hezur mugarri sare bat zen, horregatik garezurraren pisua arinagoa zen. Hezurrak artikulatuak zeunden oso era bigunean (ezaugarri hau beste karnosaurio handietan dago ere, *Keratosaurus-an* bezala). Horren ondorioz, malgutasun pixkat zuten eta hau biltzen zen garezurraren gogortasunez baina estruktura arinekoa izanda, aldi berean. *Allosaurus-aren* trebetasuna ehiztari bezala ez dago argi. Paleontologo batzuk diote sendo eta traketsegia zela beste animaliak jarraitzeko eta agian haratustelez elikatuko zela. Beste batzuk diote bere tamainarako arina izango zena eta agian multzoka ehizatuko zutela, belarjale handiak zelatatzen,
Apatosaurus (=*Brontosaurus*) eta *Diplodokus*, bezala. Egitan, Ipar Amerikako mendebaldean *Apatosaurus*-aren hezurrak aurkitu dira hagin koskekin, Allosaurus-arenak bezalakoak. Eta honelako hagin apurtuak aurkitu dira belarjaleen inguruan.

TAMAINA: 12 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran Ipar Amerikan, (Colorado, Utah eta Wyoming-en), Afrikan (Tanzania) eta Australian .

CARCHARODONTOSAURUS



EZAUGARRIAK: *Carcharodontosaurus* odoltzale handienetariko bat izan zen, Allosaurus eta *Giganttthosaurus-aren* ahaidea zen. Bere itxura, tiranosaurio-arekin antza zuen, gorpu zabala eta buru handia zuelako, baina hankagatik eta hiru hatzetan erpe handiak zituelako ezberdintzen zen.
Arrak eta emeak oso berdintsuak ziren. Euren burua, alboak eta buztana orlegiak ziren eta gorpuko behe aldea gorritsua. Oso ormaza garatua zuten buru eta begi aldean.
Bikoteak bizitza guztirako ziren eta urtean behin edo bi bider ugaldu egiten ziren. Dinosauru hau leku askotan bizi zen, loitsuneetatik, leku ia lehorretaraino, baino sasi ugari zeudenetan. Dordoketaz, krokordiloetaz eta beste dinosauru txikietatik elikatzen zen.

TAMAINA: 8-14 metro bitarteko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieratik, Kretazeo amaierarte Afrikako iparrean bizi zen (oraingo Marruecos maldan, Mauritania, Túnez eta Egipto).

POSTOSUCHUS

EZAUGARRIAK: *Postosuchus,* odoltzale bizia zen eta baita oso ehiztari azkarra ere. Bera, dinosauruak tente jarri aurretik bizi izan zen.
Ehiztari bakartia zenez enbuskadan trebea zen. Bere biktimak isiltasun osoan itxarotzen bait zituen, basoko iluntasunean ezkutaturik.
Oso gorpu sendoa zuen eta ahoan hortz indartsuez beterik zeukan.

TAMAINA: 6 metroko luzaera lortu zuen eta 2 metroko altuera. Bere burezurrak 50 zentimetro neurtu zezakeen.

NOIZ ETA NUN BIZI IZAN ZEN?: duela 221 eta 215 milioi urte bitartean bizi zen, Ipar Amerikan (Arizonan).

SUCHOMIMUS

EZAUGARRIAK: *Suchomimus* dinosaurua masail hezur luzatuak edukitzeagatik bereizten zen, krokordilo batenak bezala, muturretan amu erakoak.
Paleontologoek, *Barionyxen* afrikar bertsioa dela uste dute, baina handiagoa eta ureko biz moduarekin, baina ahaideak ziren. Baina, *Suchomimus* sendoagoa da, bere gorpua zabalagoa eta bere kolorea ilunagoa ere. Bere ormaza dermikoak gogorragoak ziren eta erpe handiak zituzten.
Bakarrik bizi zen eta uste da, arrak eta emeak itsasoan aurkitzen zirela eta hauek ugarte urruneko hondartzetan euren arraultzak jartzen zituztela. Gaur egun, itsas dordokek egiten duten moduen.
Afrikako iparrean zeunden hondartzetan bizi ziren eta denbora gehiena itsas zabalean ehiza egiten aritzen ziren.

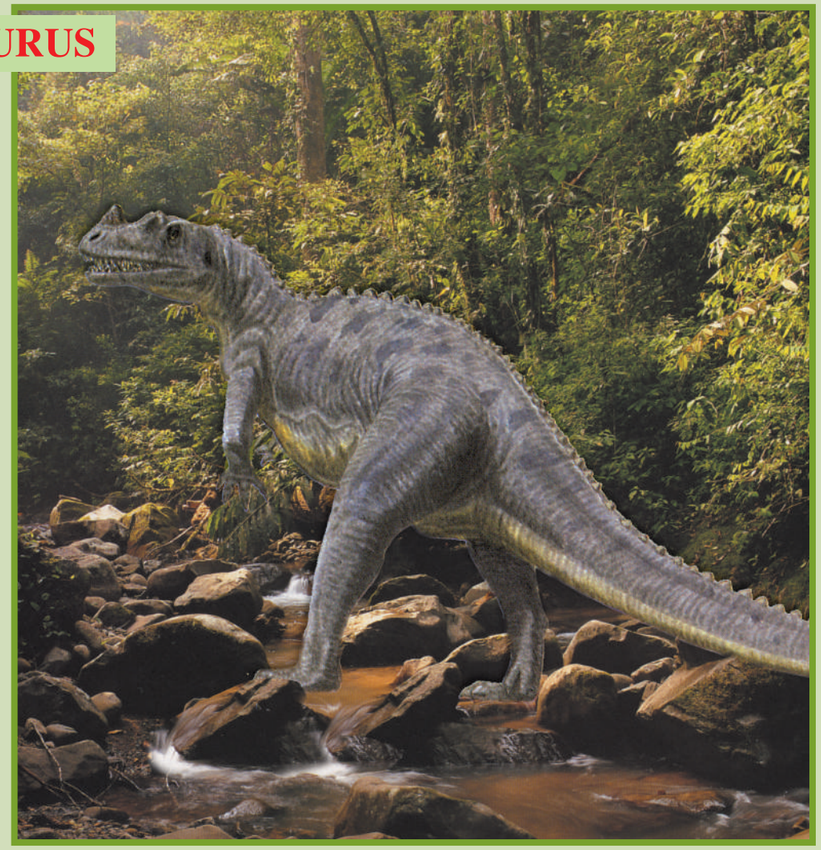
TAMAINA: 10-15 metro bitarteko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieratik, Kretazeo amaierarte Afrikako iparrean bizi zen (oraingo Marruecos maldan, Mauritania, Túnez eta Egipto).

FAMILIA: KERATOSAURIDOAK

Megalosaurido antzerako dinosauru familia hau bereizten da mutur gainean adar txiki bat zutelako. Beste karnosaurioen garaikoak ziren, Ipar Amerikan eta Afrikako ekian, Jurasiko amaieran bizi ziren. hala ere, bere aztarna gutxi daude bere ahaideekin ikusita.

KERATOSAURUS



EZAUGARRIAK: *"musker adardun"* hau, beste karnosaurioek baino garezur astunagoa zuen, bi hezur arko erakoak zituelako begi gainean eta galdor behe bat edota adar bat mutur gainean. Adarraren funtzioa ez da ezagutzen nahiz eta hipotesi batzuk egon ere. Agian, babeste arma zen, baino txikiegia dirudi eta txarto kokatua eraso baterako. Baliteke ere izaera sexual sekundario bat izatea ere, arrak zutenak soilik, erritozko erasoetan erabilia erabakitzeko multzo artean zegoen hierarkia. Argi dago, *Keratosaurusa* odoltzale oso aktiboa zena. Masail hezur sendoak, hagin makurrak eta zorrotzak zituen. Beso motzak lau hatz indartsu aurkezten zituzten, denak erpeekin, eta hanka luzeak hiru hatz handien gainean atseden hartzen zuten. Animali honen ezaugarri bitxia da, bizkar eta buztan erdi aldean hezur xafla batzuk igarotzen zutela, galdor zerradun bat eginez. Galdor hau, agian beroa baztertzeko mekanismoa bat litzateke, *Spinosaurusaren* eskarda bezala edo *Stegosaurusaren* xaflak moduen. Morrisoneko aztarnategi aberatsetan, Estatu Batuetako mendebaldean, aztarnak aurkitu dira eta agian Keratosaurus-arenak izango lirateke. Aintzinako aztarna hauek diote dinosauru hauek taldeka joaten zirela eta agian honela ehizatzen zutela ere, beste dinosauru handiak garaitzeko.

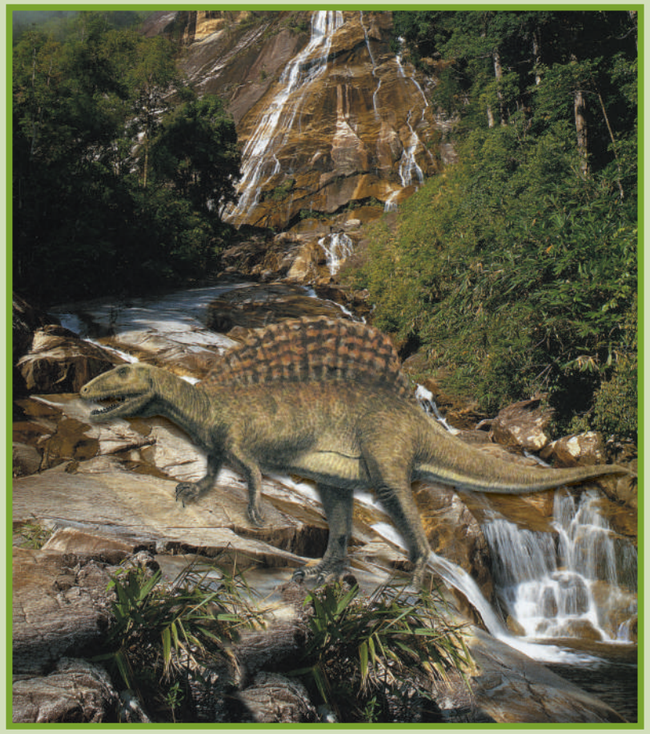
TAMAINA: 6 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran Ipar Amerikan bizi ziren, (Colorado eta Wyoming-en

FAMILIA: ESPINOSAURIDOAK

Dinosauru hauek multzo espezializatu bat osatu zuten, teropodoen artean, agian megalosauridoen ondoren eboluzionatu zuten, Kretazeo garaian. Bere ezaugarri nabarmenena, bizkarreko orno azpimarratu batzuk ziren, bizkar hezurretik galdor ikusgarri bat osaturik. Espinosaurio batzuetan, galdor hau oso garatua zegoen, "bela" era zen, agian gorputzeko tenperatura regulatzeko balio zien, pelikosauriak egiten zuten moduen.

SPINOSAURUS



EZAUGARRIAK: familiaren kide ikusgarriena Spinosaurusa da, ez zen erraldoia bakarrik (karnosaurio handienetarikoa da eta), bizkar gainean zuen galdorra erabat bitxia zen, gaurko gizon bat baino altuagoa. Arantza zabalak, haga eran, bi metroko luzaera eduki zezaketen, bizkarretik goruntza zijoan eta azalez estalitak zeundela uste da. Estruktura hau, *Dimetrodon* pelikosaurioak zuen galdorra bizkarrean gogorarazten du. Estruktura arraro honen funtzioa eta oso zaurgarria dena ez da oso ondo ulertzen. Teoria batzuk diote *"bela"* honen bidez gorputzaren tenperatura aldatzen zutela. animalia tente zegoenean, galdorreko albo bat eguzkirantz edukita, bere zabalerak, odol asko zuena, segidan beroa harrapatuko zuen eta berotutako odola gorputzeko toki guztietara helduko zen. Tenperatura gutxitzeko, animaliak bere galdorra beste leku batera begiratuz ipiniko zuen, honela haizeak bere eraginik egingo zituen. *Spinosaurusaren* abantaila izango zen, goizean aguro bizi lortuko zuela beroa eta honela, bere biktima hotzak baino askoz ere azkarrago zegoen gertu ehizarekin hasteko. Bere biktima gehienak narrastiak ziren. Beste teoria bat da, galdorrak oso kolore biziak zituela, honela arrak emeen arreta jasotzen zuten. Aldi berean, arrak galdor hauek erabiliko zituzten bere etsaiei mehatxatzeko bere eraso erritualak zituzten bitartean, taldean hierarkiak ezarriz. Bi teoria hauek ez dira baztertzaileak, honela baliteke, galdorra tenperatura erregulatzeko balio izan eta baita izaeran sexual sekundario moduen. *Spinosaurusa* Afrika mendebaldean bizi zenean, dinosauru belarjale oinbikoa, *Ouranosaurusa* hain zuzen ere, leku berdinean bizi zen ere. Animali hau ere bizkarrean galdor igo bat zuen ere, horregatik baliteke eguraldia eraginen bat izatea edo ingurugiroarena. Hezur galdorra Spinosaurus-aren pisua handiagotuko zuen. Bere pisua ia 6 tonakoa izango zela uste izan da, *Tyrannosaurusaren* antzerakoa, ezaguturiko karnosaurio handiena. Spinosaurus-aren besoak teropodoen artean zituztenak baino sendoagoak ziren eta agian batzutan lau hanken gainean ibiliko ziren, jarrera hau nahiko arraroa da karnosaurioen artean, hankabikoak ziren eta. Bere haginak ezberdinak ziren ere, ez ziren makurrak eta, zuzenak baizik eta.

TAMAINA: 12 metroko luzaera zuen.

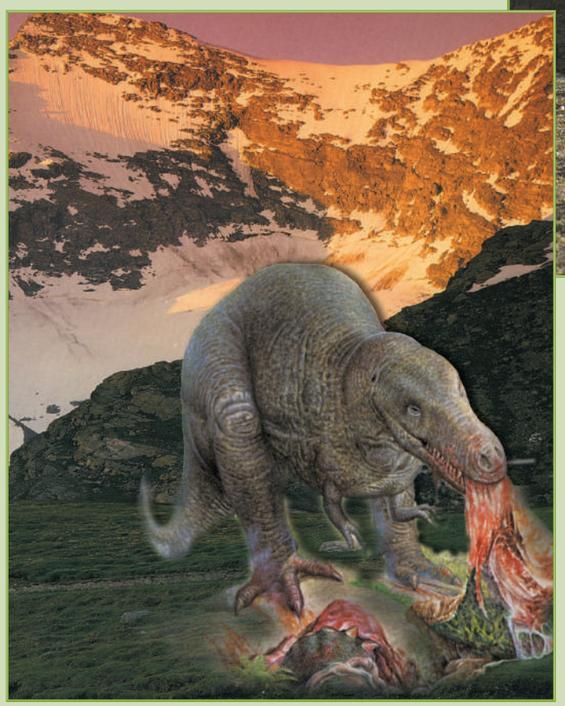
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Afrikan bizi zen (Egipto eta Nigeren).

FAMILIA: TIRANOSAURIDOAK

Lurrean egon diren haragijale handienak "musker tiranoen" taldekoak izan ziren. Talde txiki eta espezializatua zen, hamabi genero baino gutxikin, gaur arte ezagutu direnak behintzat. Hala ere, euren kideak dinosauru haragijaleen eta euren jarrerakoak, dinosauruen irudia markatu du. Tiranosaurioen aztarnak Asian eta Ipar Amerikako mendebaldean aurkitu dira. Talde bezala gutxi bizi izan ziren, Kretazeo amaieran agertu bait ziren eta garai honen amaieran desagertu ere, orduan dinosauru guztiak, era misteriotsu batean, desagertu bait ziren. Euren izatea, 15 miloi urteren zehar irauten da, baina bizitzako eboluzioan "momentutxo" bat da, soilik.

ALBERTOSAURUS

EZAUGARRIAK: tiranosaurio txiki hau bere familiako ezaugarri guztiak ditu. Estruktura handia zuen, buru handia eta enbor motza, azpil unean orekatua bere buztan luze eta indartsuaren bitartez. Hankak hiru atzamar zituzten bakoitzak eta gorpuaren pisua eusten zuten.
Albertosaurus eta familiako beste kide batzuk teropodo espezializatuak ziren. Bere besoak oso ttipiak ziren bere gorpuaren tamainarekiko: hain motzak ziurrenik ahora ez zirena heltzen. Bi hatz esku bakoitzean zuten, ziur aski ez ziren nahikoak bere biktimak harrapatzeko. Nahiz eta, animalia bere masail hezurra guztiz zabaltzeko ahalmena eduki, garezurrako hezurrak euren artean gogor ebatzen ziren, alosaurioen malgutasuna izan gabe. Tiranosaurioak bigarren saihets lerro bat zuten, ondo garatuak, gorputzaren sabel aldean. Hau izan liteke, saihets hauek eta beso motzak ulertzeko azalpena, tiranosaurioak sabel gainean etzin egiten zirena atseden hartzeko. Bigarren saihets lerroak lagunduko zion bere barrunea ez zapantzeko bere gorpuaren pisuaren eraginez. Animalia zutirik zegoenean, bere beso ttipiak eragozten zion bere sendo estruktura aurrera ez zen labandu eta laguntzen zion hankabitan jarri arte. Esanda ere, agian arrek, besoak erabiltzen zituztela emea ebatzeko estaltze momentuan.



TAMAINA: 8 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Ipar Amerikan (Albertan) bizi zen.

ALIORAMUS

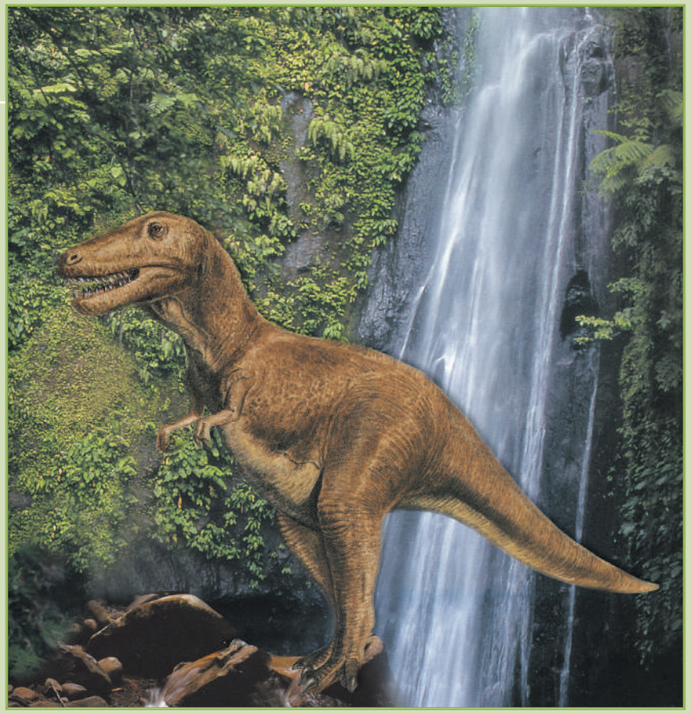
EZAUGARRIAK: Asiar tiranosauridoen multzoa tipikoetaz ezberdintzen zen garezurraren eran. Familiako kide gehienek buru borobildua eta mutur motza zuten bitartean, *Alioramus* eta bere ahaideek, buru motza eta mutur luzea zuten. Gainera, protuberantziak edo hezur eztenak zituzten buruan, begi artean eta mutur puntan. Agian hau, ezaugarri sexual bat zen eta arrak, emeak baino estruktura sendoago eduki ere. *Alioramus* eta bere ahaideek, Asian eta Ipar Amerikako mendebaldean bizi izan ziren, Kretazeo amaieran.

Garai horretan, Asia eta Ipar Amerikako kontinente modernoak bilduak zeunden lur masa berdinean; Bering-eko itsasartea, gaur aldentzen dituena, orduen lurra zen. Gainera, iparamerikar lurra sakontasun gutxiko itsaso bategatik banandua zegoen, iparretik hegora eta honela, alde batera zeunden Asiamerikako lurrak eta bestaldera, (ekialdera), Euramerikakoak. Animaliak, tiranosaurio handiak ere, Asia eta Ipar Amerikako mendebaldetik aske ibil zitekeen, baina oso gutxik gainditu zuten itsasoaren eragozpena, mendebaldetik ekialdera abiatzeko. Hala ere, Albertosaurusaren, tiranosaurido baten aztarnak Estatu Batuetako ekian aurkitu izan dira.
TAMAINA: 6 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Asian (Mongolian) bizi zen.

DASPLETOSAURUS

EZAUGARRIAK: haragijale handi honen masail hezur motzak eta handituak, hagin handiagoak zituen, baina beste tiranosauridoek baino kopuru gutxiagoan, ordea. hagin bakoitza zorrotza zen sastakai bat moduen, makurra eta ertz zerradunekin. Masail hezur ikaragarriak, hankak erpe izugarriak zituzten eta bere gorpu erraldoia (3,6 tonako pisua zuen): horiek ziren *Daspletosaurusaren* armak, adardun dinosauru handiekin borrokatu eta erail zitzakeen (keratopsios), Ipar Amerikako iparraldeko basoetatik bizi ziren, hain zuzen ere.
TAMAINA: 8,5 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Ipar Amerikan (Alberta-n) bizi zen.

TARBOSAURUS



EZAUGARRIAK: karnosaurio handi hau, Asia erdialdeko lurretatik zehar zebilen, ikusten zuen guztia jan egiten zuen, bai haratustela zena edota animali biziak. Bere bolumen handiagatik, ehiztari bezala oso trebea ez zena uste da. Agian, dinosauru belarjale korazatuak eta ahate moduko mokoak zituztenak jaten zituen. Bere elikadura osatu zezakeen beste karnosaurioen biktimekin, nahiko handia zen beste etsaien ihesa eragiteko eta, salbuespen batekin, bere ahaide handiena zena, *Tyrannosaurusa*, Asiako erdialdean garai berdinean bizi zen ere eta. Mongolian, *Tarbosaurusaren* eskeleto ugari aurkitu izan dira, batzuk osorik zeunden. Bere estrukturagatik, animali hau eta Tyrannosaurusa ia berdinak ziren, hala ere, honako hau arinagoa zen eta bere garezurra pixkat luzeagoa zen ere. Espezimen hauek harkaitzetan oso ondo kontserbatu direnez, posible da euren bihankako jarrera aztertzea, bestalde hau tipikoa zen tiranosaurido honetan. Dirudienez, bizkarra ia zeharkatu eran zuen, gorpua azpilaren eraginez oreka mantentzea lortzen zuen; lepo luzea eta magula, gorantz egiten zuen kurba bat, enborratik irtenda, bere buru sendoa ia angelu zuzenean zuen; hegazti baten jarrera hartuz. Fosil aztarnategietan, *Tarbosaurus-aren* burua atzerantz tinko zegoen, sorbalderuntz. hau sarri gertatzen zen animali bat hiltzen zenean, lepoko lotailuak sikatu eta kuzkurtu egiten delako, burua jarrera ez ohiko baten utzirik.

TAMAINA: 12-14 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Asian (Mongolian) bizi zen

EOTYRANUS

EZAUGARRIAK: *Eotyranus* buru ikaragarri edukitzeagatik bereizten zen, masail hezur handiegiak zituen bere itxura luzatuan eta ez zen oso sendoa ere.

Taldeko kide zaharrenetarikoa izan zen, geroago dinosauru erraldoiak agertu ziren, *Tyrannosaurus* edo Tarbosaurus bezala.

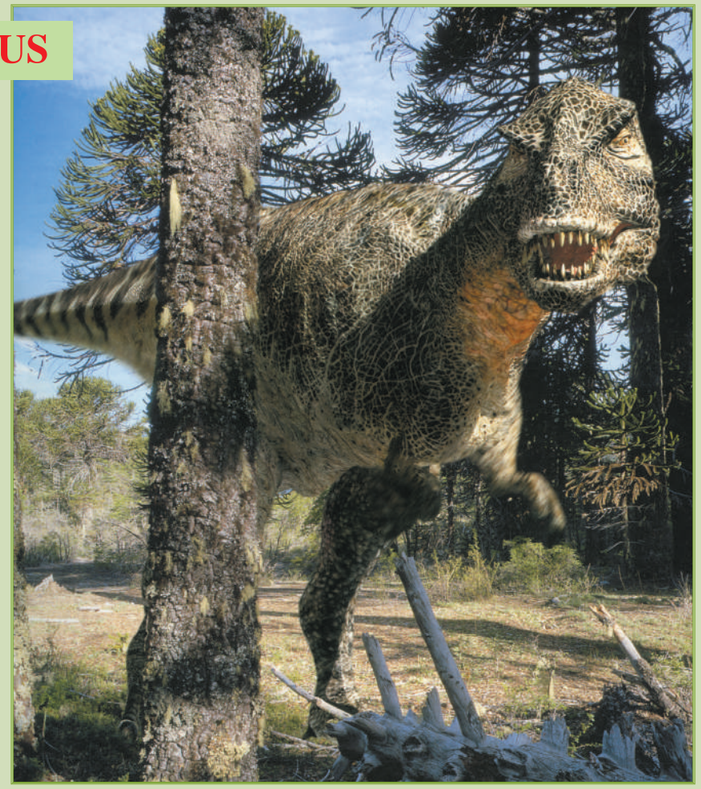
Odoltzale azkarra izan zen, taldeka beste dinosauru ornitopodo batzuk ehizatzen zuen, iguanodon moduen.

Urtero habi bat zuten, 5 edo 6 arraultzekin. Txikiak, luma asko zituzten, elkar hazten ziren eta elkar egon estalketa izan arte ere. Zaharrak ezik besteak euren lumak mantentzen zituzten.

TAMAINA: 1,6-2,4 metro bitarteko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo hasieratik Europako Iparrean bizi zen.

TYRANNOSAURUS



EZAUGARRIAK: *"lurrak zeharkatu duen suntsiteka makina bihurrena",* hau izan zitekeen teropodo honek esnatu duen ideiaren azalpena. Dinosauru haragijale handiena izan zen eta zalantzarik gabe, lurrean egon den haragijale handiena. *Tyrannosaurusa*, normalean, luzaeran 12 metro neurtzen zuen, 6 metroko altuera eta 7 tona baino gehiago pisatzen zuen ere (Afrikako elefante heldu bat baino gehiago). Burua 1,25 metro neurtzen zuen eta betagin ugari zituen, bakoitza luzaeran 15 zentimetrokoak.

Oraindik ez da aurkitu *Tyrannosaurusaren* eskeleto oso bat ere, nahiz eta hezur eta hagin asko aurkitu izan ere. 1902. urtean, Estatu Batuetako mendebaldean lehen aurkikuntza izan zen. Lehenengoko berreraikuntzak ez ziren zuzenak izan, eskeleto batzuk animali tente bat aurkezten dute, bere buztana sendoaren laguntzarekin eta bizkarra 45º-ko angeluan. Beste *Tiranosauridoen* eskeleto osoen aurkikuntzari esker, *Tarbosaurus*-arena Mongolian bezala, paleontologoek ideia zehatzago bat dute dinosauru hauen jarrerari buruz.

Hirurogei hamarkadan, *Tyrannosaurusa*, Kretazeoko odoltzale handiena izan zen edo ez ikertu zen. Ikerketa hauetan azpilaren estrukturan eta animaliaren hankak aztertu zituzten batez ere. Heldu ziren ondoriora izan zen, *Tyrannosaurusa*, mugimendu geldoak eta elikagaiak haratustelak zirela uste izan zuten. Pasu motzak eta traketsak ematen zituztela, beste ehiztari batzuei ehizatutako biktimak kentzeko. Hala ere, geroztik ikuspuntu hau zalantzak esnatu ditu paleontologo batzuen artean, hauek diote, garezurrak zuen zabalgune zabala begien atzean masail hezurren gihar indartsuak eusteko zela. Hau beste ezaugarri batzuekin bildurik (hagin sendo eta zerradunak, lepo luzea eta magula, garuneko une handiak ikusmena eta usaimenarekikoak eta agian binokular bista eduki zezakeela), guzti hau kontutan izanik esan liteke oso odoltzale aktiboa izango zena. *Tyrannosaurusaren* elikadura ahate erako mokoa zituzten dinosauruak edo hadrosaurioak zirenak uste da, Ipar Amerikako basoetan bizi bait ziren. Animali hauek taldeka bizi ziren eta beti zelatari zeunden, bere hanka biekin ihes egiteko arriskua somatzen zutenean. Agian, *Tyrannosaurusa* zuhaitzen artean ezkutatzen zen bere biktima zelatatzeko. Ziurrenik, kaltedunaren gainean jauzi egiten zen abiadura pixkat hartu eta gero. Ahoa zabalegia baldin bazuen eraso egitean, kolpea bere hagin indartsuek, garezur handia eta lepo sendoa jasango zuten.

TAMAINA:14-15 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Asian (Mongolian) eta Ipar Amerikan (Alberta, Montana, Saskatchewan, Texas eta Wyoming-en) bizi zen.

BEIPIAOSAURUS

EZAUGARRIAK: *Beipiaosaurus,* bihankako dinosauru bitxi bat zen, buru oso txikia zuen, txorien antzerakoa, baita lepo luzea gorpu biribil batera elkartua eta hanka sendoak ere. Luma sendoez estalita zegoen, sabela ezik ezkata lodi eta biribilak bait zuen eta ezta atzeko hanketan. Bere erpeak, hiru atzamarrekoak, apo handiak zuten.
Beipaiaaurus, teropodoen arteko talde oso eboluzionatuaren barne zegoen, terizinosaurio deiturikoak. Paleontologo batzuk diote, euren atzeko hankak, lau hatz zituztenak, espezie honen ezaugarri bat dena, datorrela aitzineko arbaso teropodo batena, baina honek hiru hatz zuen bakarrik.
Arrak eta emeak berdinak ziren, bai tamainan bai kolorean ere. Baso itoetan bizi zen, haratustela, onddoak, intsektuak eta beste ornodun gabeak zuhaitzen oskoletan harrapatzen zituztenak.
TAMAINA: 2-4 metro bitarteko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeoaren zehar Txinan bizi zen.

ANTZINAKO DINOSAURU BELARJALEAK

SUBORDENA: SAUROPODOMORFOAK

Dinosauru sauropodomorfoen bizi modua bere garaiko kideena, teropodoena, baino guztiz ezberdina zen. Biak sauriskioak, edo *"muskerreko azpileko"* dinosauruak, teropodoak bihankako haragijaleak ziren, sauropodomorfoak gehienbat belarjale koadrupedoak ziren, ordea. Hala ere, euren bizitzak oso bilduak zeunden, sauropodomorfoak ziurrenik, teropodo handien elikagai oinarrizkoa zen eta.

INFRAORDENA: PROSAUROPODOAK

Teropodoak bezala, sauropodomorfoak bere tamainarengatik sailkatu daitezke. Erraldoiak zirenak, buztan eta lepo luzeekin, sauropodo talde barnean daude, bere kide arrakastatsuena *Apatosaurus-a* da, lehenik *Brontosaurus* bezala ezagutua. Belarjale erraldoi kaltegabeko hauek Jurasiko eta Kretazeoan bizi ziren eta azkenik beste dinosauruen patua berbera izan zuten: desagerketa. Sauropodomorfo txikiagoak zeunden ere (nahiz eta batzuk nahiko handiak izan, 9 metroko luzaera baino gehiago zutelarik) eta prosauropodo infraordenan daude. Bere izena dioen moduen *"saauropodoak baino lehenago bizi izan ziren",* Triasikoaren amaieran. Gaur egungo teoriak ukatzen duten lehen onartzen zen azalpen bat zioena, prosauropodoak sauropodoen arbaso zuzenak zirena. Famili zuhaitzeko bigarren adar bat zirela uste da, ordea, adar hura Jurasiko hasieran guztiz desagertu zen. Prosauropodoak, uste da, teropodo antzeko talde batetik sortzen direla. Egitan, aukera hori bermatzen duen bi kandidatuen aztarnak aurkitu izan dira, biak Hego Amerikan. Staurikosaurus-a, Triasiko garai erdian ezagutzen zen dinosauru bakarra, luzaeran 2 metroak zituen eta; Herrerasaurus-a, Triasiko amaierakoa, 3 metroko luzaera zuena. Biak, bihankako haragijale aktiboak zirena ziruditen, buru handi eta buztan luzekoa.

FAMILIA: ANKISAURIDOAK

Familia honen barnean lehenengo prosauropodoak daude, lehenengotariko dinosauru ezagunak izan ziren, hain zuzen ere. Denak nahiko txikiak ziren (3 metro baino gutxigoko luzaera), gorpu luzeaz eta arina, gorputzadar meheak, buru txikia eta lepo eta buztan luzeak zituzten. Ankisauridoak, berehala bizi modu belarjale bat hartu zuten dinosauruen artean. Bere haginak zilindrikoak eta motzak ziren, ertzak lima eran zuten, gaur egun musker belarjale batzuk dituztenak bezala. Aurreko gorputzadarrak atzekoak baino pixkat motzagoak ziren, honen ondorio ziurtatu dezakegu animali hauek lau hankan gainean ia denbora gehiena igarotzen zutena. Jarrera honek erreztatuko zien lurrean hazten ziren landareak harrapatzeko. orkatilaren artikulazioa indartsua eta ongi garatua zegoen, honek dio tente jarri zitezkeela ere eta honela, eskuekin landaretza altua hartu zezaketela. Paleontologo batzuek uste dute prosauropodo batzuk, ankisaurido bezalakoak, "hegazti azpil" moduko dinosauruen arbasoak izan zitekeela, ornitiskioak, bezala. Anchisaurusaren ezaugarri batzuk ideia hau baieztatzen duela dirudi. Bere lepo luze eta ederra, sorbalden estruktura eta aurreko hanken eta azpil eta orkatilen artikulazioen berezitasun batzuk, aitzineko ornitopodoek zituzten ezaugarri batzuen antzera zuten eta, Heterodontosaurus-a bezala.

EFRAASIA

EZAUGARRIAK: 1909. urtean *Efraasek* bere aurkikuntza egin zuen eta hortik hartzen du izena. *Efraasia*, bere ahaideak baino, prosauropodoak baino, handiagoa zen, nahiz eta bere estruktura antzerakoa izan. Eurak moduen, bere eskuak funtzio ezberdinetarako erabiltzen zituen. Bere hatz luzeak landare txikiak edo hostoak harrapa zezakeen, *"erpuru"* mugikorren laguntzarekin, bereziki. Eskumuturraren artikulazioa ondo garatua zegoen, beraz animaliak, eskubarnea lurraren kontra jo zezakeen eta lau hankarekin ibili. *Efraasiak* antzinako ezaugarri bat zuen: bi sakro orno zituen, azpila bizkar hezurrarekin biltzen zuena, horrek, atzeko hanken antolatzearen eraginez ahulak izango ziren. *"musker azpileko"* beste dinosauru guztiak hiru orno zituzten behintzat, azpila eta bizkarra biltzeko.
TAMAINA: 2,4 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Triasiko amaieran, Europan (Alemanian) bizi zen.

ANCHISAURUS

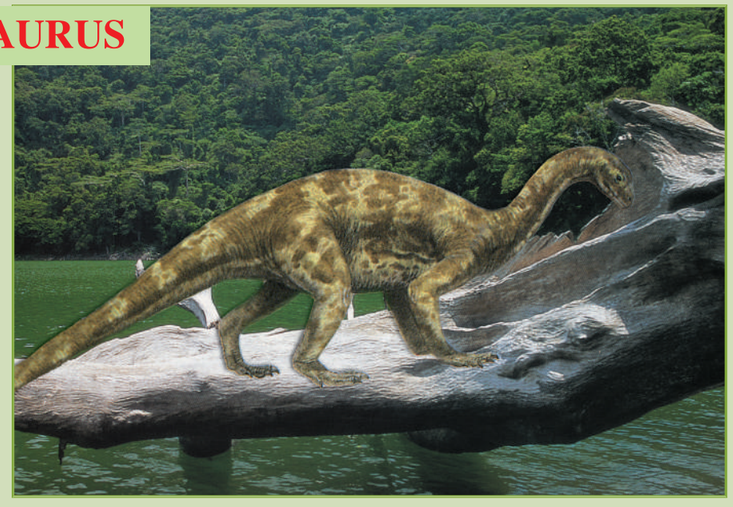
EZAUGARRIAK: antzinako dinosauru hau izan liteke prosauropodo txikien ordezkari bat. Buru txikia zuen, lepo luzea, altua eta malgua eta gorpu ederra. Aurreko gorputzadarrak atzekoak baino hirurena motzagoak ziren. Esku bakoitzak bost atzamar zituen, hala ere, kanpoko biak nahiko motzak izan arren. Lehenengo hatza, erpurua, azazkal zabal bat zuen, agian animaliak landareak harrapatzeko edota erasotzeko erabiltzen zuen. Hagin borobil eta motzak Anchisaurus-ak belarra jaten zuela dio. Garai hartako aintziretan iratzeak eta likopodioak hazten ziren eta, lur altuetan, lehorragoak, koniferoak eta zikadak zeunden. Baino belarjale guztiak, gaur egungoak ere, haragijaleak baino digestio aparatu handiago bat behar dute, landaretza gihartsu eta zuntzua, haragiarena baino denbora gehiago behar du. Beraz, Anchisaurusaren azpila baino aurretik, sabel handi eta heste luzeak aurkitu beharko zuten. Errai sendo hauek, bihankako animali bat desorekatuko zuten, horregatik esan da Anchisaurus-a eta bere ahaideak lau hankan gainean mugituko zirena ia denbora guztian, oreka mantentzeko.

Jurasikoaren zehar, duela 200 miloi urte, Anchisaurusa bizi zenean, gaurko kontinente guztiak bilduak zeunden. Hori dela eta, ez da harrigarria animali honen aztarnak Ipar Amerikan edo Afrika hegoaldean aurkitu izana. Aztarna hauek plaka tektonikoen teoria baieztatuko zuten ere.

TAMAINA: 2,1 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko hasieran Ipar Amerikan (Connecticut) eta Afrikako hegoan bizi zen.

THECODONTOSAURUS



EZAUGARRIAK: *Thecodontosaurusaren* estruktura *Anchisaurus-arena* zuenarekin antza zuen, baina lepo motzagoarekin eta hagin gehiagorekin. 1843. urtean izendatua izan zen, Bristolen aztarnak aurkitu ondoren, Ingalaterrako hego-mendebaldean. Hezurrak Triasikoko sendimentuetan aurkitu izan ziren, kobazulo eta sakonunetan aurkituak, kareharriak jasandako erosioarengatik, Harrikatzaldi eran. Giroan, Triasiko amaieran, Euro-pan ia basamortukoa zen, *Thecodonto-saurusa* bizi zenean, kareharri hauek meseta altuak eta horma malkarrak osatuko zituzten. Girok eta geologiako datuak elkartuz diote *Thecodontosauru-sa* lur altu eta ledorrean bizi zela, bere aztarnak aurkitu diren kobazuloetatik gertu edota bere barnean. Animaliak hil zirenean, bere gorpuak, geroko sedimentu Triasikoak estali zituzten. Beste azalpen bat dio, bere hezurrak, uholdeen eraginez, kobazuloetara eraman zirena, euri garaian.

TAMAINA: 2,1 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Triasiko amaieran eta Jurasiko hasieran bitartean, Europa (Ingalaterran) eta Afrikako hegoan bizi ziren.

FAMILIA: PLATEOSAURIDOAK

Prosauropodo sendo hauek, bolumen handikoak eta gorputzadar handikoak, bere garai kideak, ankisauridoak, baino askoz ere handiagoak ziren. Bere gorputzaren proportzioak sauropodo erraldoiak gogorarazten dizkigute, eurak baino beranduago agertu ziren, Jurasiko eta Kretazeo garaian.

MASSOSPONDYLUS

EZAUGARRIAK: *Massospondylusa,* Hego Afrikako prosauropodo arruntena zen. 1854-an, Richard Owen paleontologo ingelesak bataiatu zuen. Sudafrikan orno batzuk aurkitu ondoren. Hezur hauek aurkitu ondoren, Owen-ek dinosauru honi *Massospondylus* deitu zion, *"orno ugari"* esan nahi duena.

Animali hau buru txiki bat zuen eta lepo oso luzea eta malgua. Esku handiak eta bost atzamar bakoitzean, eurekin ibili edo elikagaiak harrapa zezakeen. Hatz lodi bakoitzean azazkal makur izugarria zuen.

Eskeleto batzuen sabeletan harri leunak aurkitu dituzte. Agian, *Massospondylus* harri sendoak nahita irensten zituen, honela, sabelean hobe txikitu zezakeen jaten zuen barazki elikagaiak. Gaur egungo hegazti askok, papoan harriak daramate, helburu berdina lortzeko. Ziurrenik, *Massospondylusa* ia denbora gehiena jaten egoten zen, bere gorputz sendoaren aktibitatea mantentzeko, horregatik denbora gutxian harri hauek leunduak egongo ziren, beraz baliogabe geratuko ziren. Orduan, animaliak okatuko zituen eta beste batzuengatik aldatu.

TAMAINA: 4 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Triasiko amaieran Afrikan (Sudafrika eta Zimbabwe-n) eta Ipar Amerikan (Arizonan) bizi zen.

MUSSAURUS

EZAUGARRIAK: dinosauru txikiena *"musker-arratoi"* bezala izendatu zen 1979-an, Argentinako hegoan habi bat, ondo garatutako kume oso txikiekin aurkitu zenean. Eskeletoen ondoan bi arraultz ia osoak zeunden, 25 milimetrokoak besterik ez, euren ardatz luzeenean. *Mussaurusaren* eskeleto handiena, ez zuen 20 zentimetro baino gehiago. Buru handia zuen, begi handiak eta lepo motza. Ezaugarri hauek animali gazte batena ziren, oraindik ongi garatua ez dagoena. Paleontologoek, Mussaurus heldua 3 metroko luzaera edukiko zuela uste dute, eta bere gorputzeko proportzioak prosauropodoena bezalakoak zirena.

TAMAINA: 3 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Triasiko amaieratik Jurasiko hasieraraino Hego Amerikan (Argentinan) bizi zen.

PLATEOSAURUS

EZAUGARRIAK: *Plateosaurusa,* hobe ezagutzen den prosauropodoa da. Ondo kontserbatzen diren hamabika eskeleto daude Triasikoko kareharrietan, Europako mendebaldean. Leku batzuetan, talde osoak, gorputz osoekin, aurkitu dira ere. Aztarnategi hauek taldekide animaliak zirela diote eta elkarri mugitzen zirena, taldeka, Europako pasai lehorrean, Triasiko garaian, zabalgune berrien bila. Baina badago beste azalpen bat ere, animaliak toki lehor altuetan bakarrik bizi ziren. Baina hiltzerakoan, euren gorpuak, uholdeen ondorioz mugitzen ziren, hau basamortuen ezaugarri bat da, gaur egun ere. Baliteke, isurtegietan, basamortuen arro ertzetan, gorpu ugari egotea.

Plateosaurusa, animali handia zen, buztan luzeaz, gutxi gora beheran, bere gorputzeko luzaera erdia zuen. Bere garezurra sendo eta biribildua zen, beste prosauropodoak zutenak baino handiagoa. Hagin ugariak, txikiak eta hosto eran, eta beheko masail hezurrak zuen zabalkuntza geldoko artikulazioa (giharrei indar gehiago ematen ziena, palanka eran egiteko), honen ondorioz uste da bakarrik landareak jaten zuena. Agian, lau hanken gainean mugitzen zen debora gehienean, hala ere, noizbehinka tente jar zitekeen eta bere lepo luzea luzatu hosto altuenak jateko. Zuhaitz batzuen hostoak, garai hartako zikadak eta konifera batzuena bezala, bere elikagaian egongo ziren.

Munduko beste leku batzuetan, Plateosaurus-a bezalako beste dinosauru belarjale batzuk zeunden ere. Txinako hegoan *Lufengosaurus-a* bizi zen, 6 metroko luzaera zuen eta Hego Amerikan plateosaurido txikiago bat bizi zen. Animali hauen izatea, estruktura eta bizi modu berdintsukoa, munduko alde hain ezberdinetan adierazten du, kontinenteak bildurik egon zirelako teoria zuzena izan litekeela.

TAMAINA: 7 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Triasiko amaieratik Europan (Ingalaterra, Frantzia, Alemania eta Suizan) bizi zen.

FAMILIA: MELANORROSAURIDOAK

Famili honetakoak, prosauropodoen artean handienak ziren. Paleontologo batzuk dinosauru belarjale erraldoien, sauropodoenak, antzinako arbasoak zirela uste dute, Melanorrosauridoak lau hanken gainean ibiltzen ziren, bere garai kide, txikiagoak eta arinagoekin zuten ezberdintasun bat hau zen, ankisauridoak bihanketan ibil zitezkeen eta

RIOJASAURUS

EZAUGARRIAK: prosauropodo handi honen hanken, azpil eta bular hezurrak, bere ahaidearenak, plateosauridoenak, baino askoz ere sendoagoak ziren. Honek dio *"derrigorrezko koadrupedoa"* zela, hau da, animali hau lau hanken gainean mugitu behar zela bere pisua eusteko. Eskeletoak aldaketak aurkezten zituen. Hanken hezurrak sendoak eta indartsuak ziren eta enbor azpian kokatuak zeunden. Azpila, bizkar hezurrera bildua zegoen hiru ornoen bidez, beraz hanka sendoak euskarri indartsua zuten. Ornoak artikulazio une gehiago zuten, honela bizkarra gogorragoa zen.

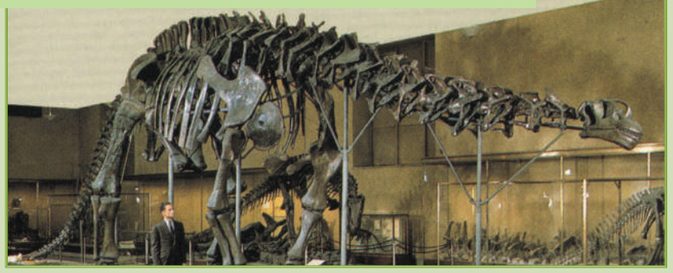
Riojasaurus-a, bere izena hartu zuen Argentinako ipar-mendebaldean dagoen probintziarengatik, La Rioja deiturikoa, bertan bere aztarnak aurkitu izan ziren eta.

Garai berdineko beste prosauropodo handi batzuk, estruktura berdintsukoak, Afrika hegoaldean bizi izan ziren; *Roccosaurus* eta *Thotobolosaurus*, Triasiko amaierakoak eta Vulcanodon, Jurasiko hasierakoa. Azkeneko animali hau ezaugarri konbinaketa du, alde batetik, *"antzinako"* prosauropodo batena eta beste batzuk, sauropodo *"aurreratu"* batena. Horregatik, Vulcanodon izan zitekeen, Mesozoika garaiko, lepo luzeko kimatzaile erraldoien ahaide bat, sauropodoena hain zuzen ere.

TAMAINA: 10 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Triasiko amaieratik Jurasiko hasieraraino Hego Amerikan (Argentinan) bizi zen.

LEPO LUZEKO KIMATZAILE DINOSAURUAK



INFRAORDENA: SAUROPODOAK

Duela 65 eta 200 miloi urte artean, tamain handiagoko belarjaleak sauropodo erraldoiak ziren, lepo luzekoak eta lau hankakoak. Bizirik iraun zuten, talde moduan, 50 miloi urte. Triasiko amaieran agertu edo Jurasiko hasieran baina bere arrakasta handiena Jurasiko amaieran lortu zuten eta desagertu Kretazeoa bukatu aurretik. Bere eboluzioa hasi zenetik, sauropodo gehienak oso handiak ziren, luzaeran 15,2 metroak baino gehiago izanda ere. Sauropodoen estruktura berdintsua zen: buru txikia, lepo luze baten amaieran, gorpu luze eta sendoa, errai handiekin; lau hanka sendo eta indartsuak, oin zabalekoak, bost atzamarrekin eta buztan luze eta sendo batekin, mehe egiten zen zartailu era lortu arte. Eskeletoko bi aldakuntza bereziak agertzen dira, baita lehenengo sauropodetan ere. Lehenik, ornoak zulo handiak sortzen zituzten, honen ondorioz, animaliaren pisua arintzen zuten eta aldi berean, euren estrukturaren indarra mantentzen zuten. Zulo hauek handitu ziren sauropodoen eboluzioarekin.

Bigarren ezaugarri berezia zen, izugarrizko gerria oso ondo bildua zegoela bizkarrera lau orno sakroen bidez (geroago bost izango ziren), beraz gorputzarako eta hain buztan sendorako, oso eustarri indartsua zuten.

FAMILIA: ZETIOSAURIDOAK

Lehenengo sauropodoak, Mundu guztitik bananduak egon ziren, Jurasiko eta Kretazeo gehiengoan. Bere izena, *"bale muskerrak"* esanahi du eta bere tamainagatik da eta ez horrenbeste, bere uretako bizi moduagatik.

Zetiosaurioak antzinako bi ezaugarri mantendu zituzten. Lehenik, bere ornoak ez ziren guztiz harroak, beraz, euren pisua ikaragarria izango zen. Eta bigarrenik, gerria bizkarrera lotua zegoen lau orno sakroen bidez, hots, geroko sauropodoak baino gutxiago

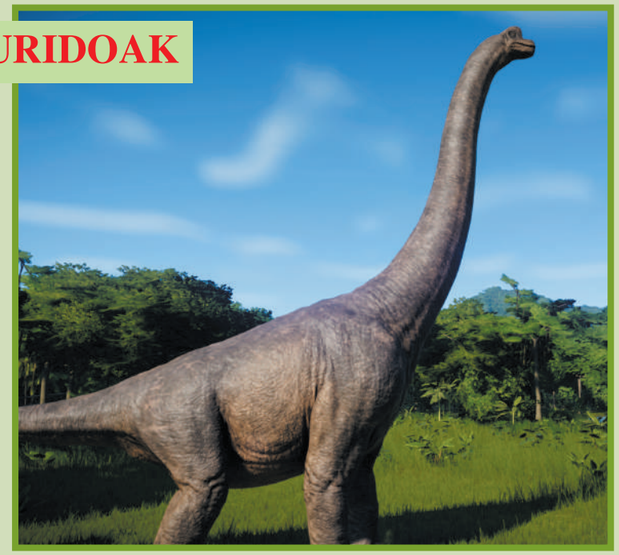
BARAPASAURUS

EZAUGARRIAK: eremu baten, Indiako erdi aldean zegoen, kontinente honetan aurkitu den sauropodo bakarra. Eta gainera, sauropodo zaharrena da. Bere estrukturagatik, *Barapasaurus-ak* sauropodoen ohiko eskema jarraitzen du. Lepoa eta bizkarreko orno batzuk harroak zeunden soilik, aldakuntza bat moduen euren pisua arintzeko. Haginak koilara era zuten, ertz zorrotzekin, oso egokiak belarrak jateko.
TAMAINA: 15 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko hasieran Asian (Indian) bizi zen.

ZETIOSAURUS

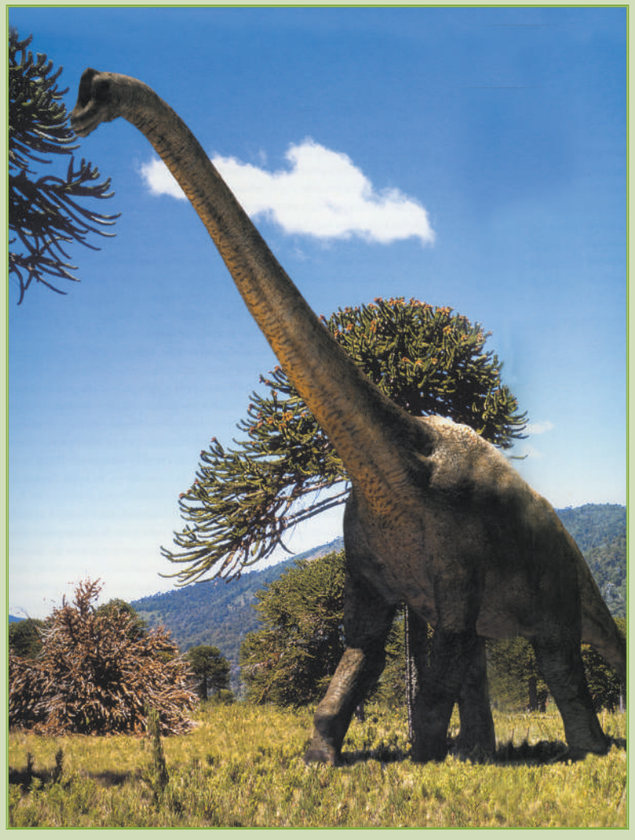
EZAUGARRIAK: 1809-an, Oxford-eko konderrian, sauropodo erraldoi honen hezurrak aurkitu ziren, Ingalaterrako hegoan, *"dinosauru"* hitza agertu baino 32 urte aurretik. Uste izan zen hezurrak, itsasoko animali erraldoi batenak izango zirena eta bertatik *Zetiosaurus* izena, edo *"bale muskerra"*. Batzuek uste izan zuten hezurrak, krokodilo handi batekoak zirela. Baina sauropodo an-tzerako baten aztarnak aurkitu zirenean, *Haplocanthosaurus*-ena zehazki, Jurasiko amaierako harkaitzen artean Coloradon, Ipar Amerikako mendebaldean, piztiaren benetako izatea ezagutu zen. *Zetiosaurus* oso gorpu handia zuen, baina bere lepoa eta buztana, sauroposen artean, ohikoa zen baino motzagoa zuten. 9 tona baino gehiago pisatuko zuen. Bizkarra oso gogorra zen, ornoak ia inoiz ez zeundelako harroak eta. 1979 an, Marruecosen lurpetik atera zen gorpu bat, animaliaren tamaina agerian utzi zuen. Izterrezurra bakarrik, 1,8 metroko luzaera baino gehiago zuen, eta eskapula bat 1,5 metro baino gehiago. Gorputzadar hain handiak manten-tzeko izugarrizko belar kopurua jango behar zituzten.
TAMAINA: 16-18 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko erditik amaieraino Europan (Ingalaterran) eta Afrikan (Marruecosen) bizi zen.

FAMILIA: BRAKIOSAURIDOAK



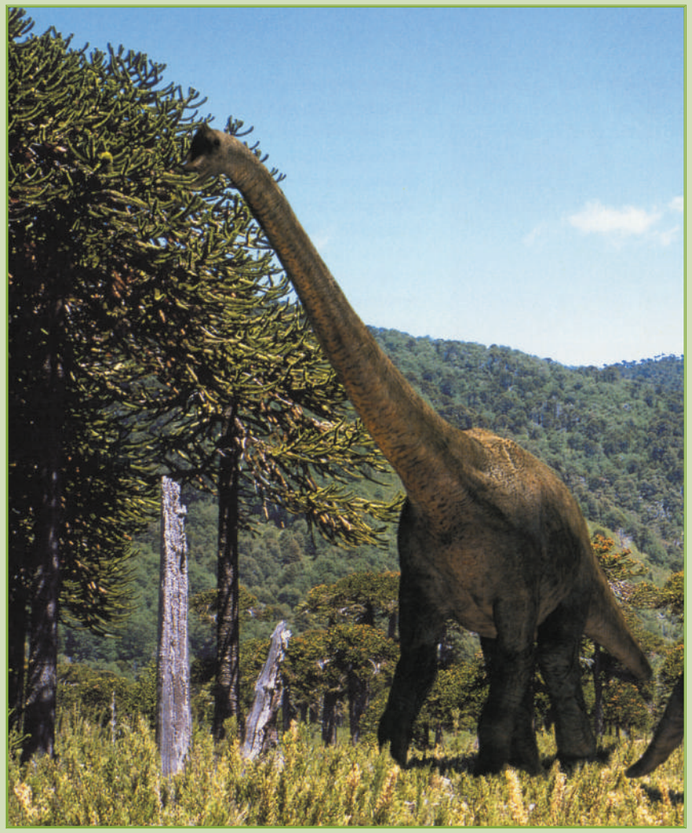
Famili honetako kideak, sauropodo multzoko erraldoiak ziren. Ipar Amerikatik, Europa eta Afrikako eki aldetik banandu ziren, Jurasiko erdi arotik, Kretazeo hasieraraino. Denak estruktura berdintsua zuten: buru txikia lepo luze baten amaieran, gorpu sendoa eta buztan motza. Beste sauropodoetatik ezberdintzen ziren, aurreko hankak atzekoak baino luzeagoak zirelako, gorpua atzerantz zintzilik geraturik, sorbaldetik hasita, gaur egungo jirafak bezala. Orain dela gutxi arte, brakiosaurioen artean, ez zegoen bakarrik munduko dinosauru handiena, baita Lurrean egon den animali handiena ere. Brachiosaurus hain zuzen ere.
Baina duela gutxi, Ipar Amerikan egin diren aurkikuntza batzuetan ezagutu da
Brachiosaurus baino sauropodo handiagoak egon zirela. 70 garren hamarkadan, Coloradon, hezur ikaragarriak aurkitu ziren, bi sauropodoenak zehatz-mehatz, eta estraofizialki, Supersaurus eta Ultrasaurus moduen izendatu zizkien. Geroago, 1986-an, Nuevo México-n, hezur handiagoak lurpetik atera ziren, Seismosaurus bezala izendaturik. Hauetariko aztarnak handiak dira eta luzaeran 30 metro baino gehiagokoak. Adibidez, omoplato bat badago 2,4 metrokoa eta orno batzuk 1,5 metrokoak. Hiru aurkikuntza hauen hezurrak oraindik ikertuak izen behar dira, sailkatuak eta zientifikoki berreraikiak. Gorpu oso bat aurkitu ez denez, oraindik jakin behar da brakiosauriodoen familiakoak edo diplodozidoenak ziren, edota generoko bat baino gehiagokoa ziren.

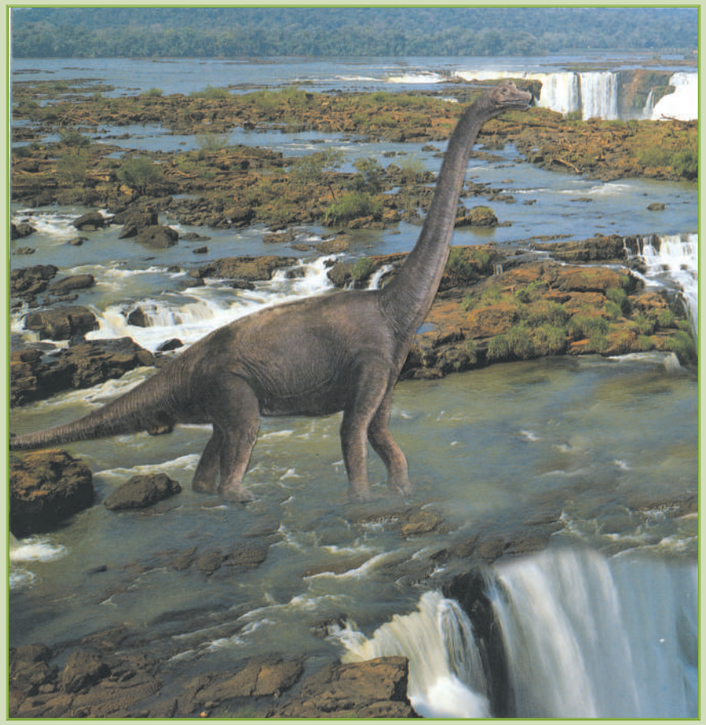
BRACHIOSAURUS



EZAUGARRIAK: Iurreko animalietatik dauden gorpu osoetatik, *Brachiosaurus* handiena eta izugarriena da. Oraintsu, beste sauropodo handien hezurrak lurpetik atera dira Ipar Amerikan eta lehenengoko ikerketek diote, agian animali hauek 30 eta 40 metro bitartean edukiko zutela. Baina gorpuak ez daude osorik, beraz ikerketa zientifiko zehatzago bat behar dute. Bitartean, Brachiosaurus-aren gorpu oso bat, Humboldt Unibertsitateko Paleontologiako Museoan ikus dezakegu, Berlin Ekian. Aurkitu den gorpu handiena da. Humboldt Unibertsitateko espedizio batek Tanzanian aurkitu zituen hezurrak, Afrikako ekian, 1912-an. *Brachiosaurusaren* ertain luzaera, 23 metrokoa zen eta altueran, 12,6 metrokoa. Euren sorbaldak 6,4 metroko altuera lortzen zuten aurreko gorputzadarreko goi aldean; edota bere humeroak 2,1 metro zuen. 80 tona pisatzen zuen, ia beste sauropodo erraldoi bat baino hiru bider gehiago, *Apatosaurusa* (=*Brontosaurus*), edota gaur egungo 12 elefante afrikano bezala. *Brachiosaurusak* bere bizkarrari esker eutsi zitekeen hainbeste pisu. Orno bakoitzeko alboetatik, hezur zati asko hustu egin ziren, beraz ankila erako estruktura osatzen zen, kapa meheak eta

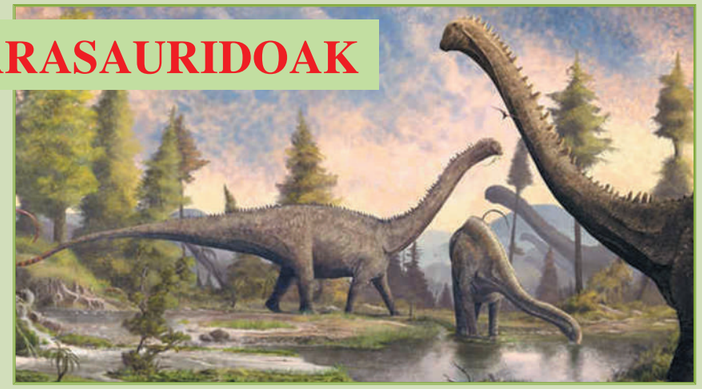
hezur eustarriak edukirik. Gorpu hau lan ingenieri bikaina da; estruktura arina, orno indartsu eta malguekin, guztiak artikulatuak eta honela tentsio arraietan potentzia gehiena lor zezakeen.
Brachiosaurus-ak buru lodia eta biribildua zuen, mutur zabal eta laun batekin. Burua gorputzarekiko oso txikia zen eta garun aldea txikia ere. Hortzak, masail hezurrak estaltzen zituztenak, zorrotzak ziren, ziriak bezala. Buru goi aldean, bi sudur zulo handi zeunden (kanpoko *"sudur zuloak"*), beste sauropodetan bezala. Bere kokapenagatik, paleontologoek uste izan zuten, Brachiosaurus eta bere kide guztiak, ia denbora guztia urpean irauten zutena, sudurra uretik kanpo edukita, airea hartzen.
Baina orain onartzen da, ur sakontasun handiak duen presioa eta beharrezkoa izango zena animali hauek estaltzeko, euren arnasketa oztopatuko zutela edo agian ezinezko egin ere. Haragizko sudur zuloak ez dira zergatik gertu egon behar bere kanpoko sudur zabalgunetik. Esate baterako, gaur egungo elefanteak, sudur zabalguneak buruko goi aldean dituzte eta arnastu egiten dute tronpan duten haragizko zuloetatik. Horregatik galdegin dira, sauropodo batzuk tronpa





zuten. Sudur zulo zabalgune hauen beste funtzio bat izan zitekeen euren gorputzaren tenperatura kontrolatzeko. Agian, zabalguneak azal busti batetik estalitak egongo ziren, odol hodi askokin; beraz, animaliak nahiz eta bero asko izan bere garuna freskoa mantenduko zuen. *Brachiosaurus-aren* lepoa oso luzea zen, animaliaren altuera erdia zuen. Beste sauropodoak baino orno gehiago ez zuen (12 eta 19 bitartean), baina denak bizkar ornoak baino hiru bider handiagoak ziren.
Sauropodoen ez ohiko ezaugarri bat (baina brakiosaurioen artean ohikoa) zen aurreko hankak atzekoak baino luzeagoak zirela. Honela, gorputza atzeruntza kilinkatzen zen guztia, puntu altutik, sorbalda zela, gaur egungo jirafak bezala; hori dela eta, animaliaren lepo luzea oraindik urrunago heltzen zen, zuhaitzen kukuletaraino.
TAMAINA: 23 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran Ipar Amerikan (Colorado) eta Afrikan (Tanzania eta Argelian) bizi zen

FAMILIA: KAMARASAURIDOAK



Familiako kide hauek bere garaikoak baino askoz ere txikiagoak ziren, brakiosaurioak eta diplodozidoak. Lepoa eta buztana motzagoak zuten, garezurra altuagoa eta muturra motzagoa, ordea. Euren hortzak beste sauropodoak zituztenekin ezberdinak ziren; luzeak, koilara erakoak eta irtenak.
Ezaugarri guzti hauek diote, kamarasaurioak, sauropodo handiak jaten zituzten baino belar ezberdinekin elikatzen zirela, eta honela ez ziren elikagai berdinegatik borrokatu behar.

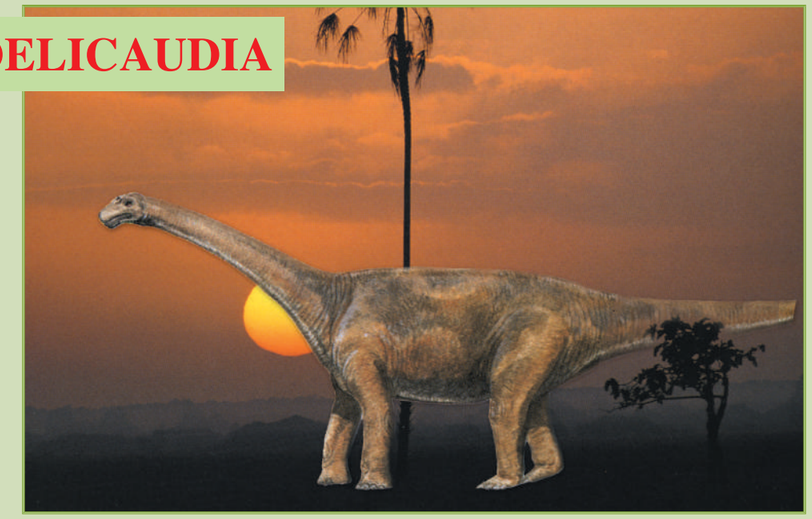
KAMARASAURUS

EZAUGARRIAK: agian, nonahiko sauropodo hau, taldeka, tropikal zabalgune hezeen zehar zihoazen, Ipar Amerikako mendebaldean, Jurasiko garaian. Baliteke, bere hortz astunak eta koilara erakoak erabiltzea zuntzu landareak mozteko, iratzeak eta *"zaldi buztanak"* edo azeribuztanak bezala. Agian, koniferen beheko adarreraino helduko ziren, koxka handiak emanez hosto latz eta azikularrei. *Kamarasaurus* sudur zulo handiak zituen garezur goi aldean. Bere tamainarengatik eta bere aurpegi murriztuagatik, paleontologo batzuek diote sauropodo hau tronpa bat zuela eta era berean erabiltzen zuela ere. Hala ere, beste zientifiko batzuek uste dute, sudur zulo handi hauek *Brachiosaurusaren* garuna freskatzeko balio zuela. Gazte batzuen gorpuak, Kamarasaurus helduekin aurkitu izan dira, harkaitz sekuentzia berberan (Morrison Formazioa izenarekin ezaguna dena), Estatu Batuetako mendebaldean. Horregatik dakigu gazteak taldearekin bidaiatu egiten zutela, agian migrazio luzeetan ere, animaliak elikagaia nahia baldin bazuten. Agian, migrazio hauek beharrezkoak ziren tropikal eremu jurasikoak jasaten zuten lehorteen ondorioz. Bere bizi moduko beste ezaugarri bat agertzen da harkoskor tontorretan, bakarka kontserbatzen direnak, harkaitz berdinetan. Ziurrenik, sabeleko harriak izango dira, botaka egiten zituztenak sauropodo askok, *Kamarasaurus* bezala, honela, landare latzak hobe birrindu zitezkeen. Gaur egungo hegazti asko hainbeste irensten dituzte ez dietela balio digestioa errazteko, beraz, botaka egiten dituzte eta berri batzuk bilatu ere.
TAMAINA: 18 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran Ipar Amerikan (Colorado, Oklahoma, Utah eta Wyoming-en) bizi zen.

EUHELOPUS

EZAUGARRIAK: *Euhelopus* eta *Kamarasaurus*, Lurreko alde ezberdinetan bizi, bi sauropodoak oso erlazionatuak zeunden eta estruktura antzeko bat izan ere. Hala ere, ezberdintasunak bazeuden ere. Adibidez, *Euhelopus-aren* lepoa askoz ere luzeagoa zen eta 17-19 ornoengatik osatua zegoen, *Kamarasaurus* ordea, lepoa askoz ere motzagoa zuen eta hamabi ornoekin, gutxi gora behera. *Euhelopus* ez zuen, bere ahaideak moduen, sudur tente bat, bere burua luzeagoa zen eta muturra askoz ere zorrotzagoa. Baina, *Kamarasaurusa* bezala, hagin koilara erakoak eta sudur zulo handiak buru goian zituen.
TAMAINA: 15 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran edo Kretazeo hasieran Asian (Txinan) bizi zen.

OPISTHOCOELICAUDIA

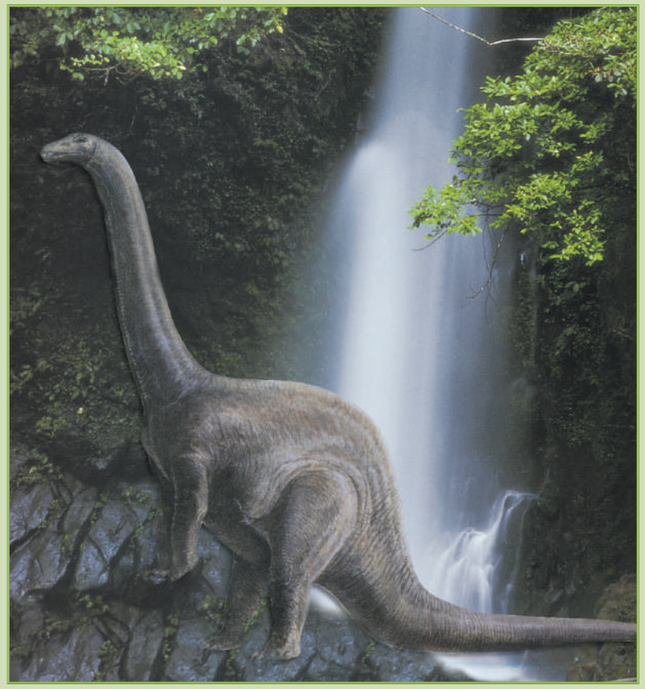


EZAUGARRIAK: bere tamainaren ustean suposaketak egin ditzakegu soilik, eta baita bere itxurari buruz, aurkitua izan den gorpu bakarra, Gobiko basamortuan, Mongolian, ez zuen leporik eta bururik. Hala ere, beste gorpua ondo kontserbatua zegoen eta badirudi zela ohiko kamarasaurioa, nahiz eta pixkat txikiagoa eta aerodinamikoagoa izan.
Kaudal ornoak biltzen diren moduen *Opisthocoelicaudia* ezagutzen diren beste sauropodoetatik ezberdintzen du. Orokorrean, sauropodoen ornoak hustuak daude aurretik eta bildu egiten dira aurrerantz begira.
Opisthocoelicaudiako kaudal ornoak ordea, atzetik konkaboak dira eta atzerantz elkartu egiten dira, buztan muturrerantz. Hortik dator bere izena, *"atzetik hustutako hezur kaudalak"* esanahi du eta. *Opisthocoelicaudiaren* buztanaren artikulazio bitxi hau, estruktura indartsu eta gogorra osatzen zuen. Paleontologo batzuk esan dute, agian, buztana gorpua eusteko erabiliko zuela, *"hirugarren hanka"* bat bezala, indar gehiago edukitzeko atzeko hanken gainean ezartzen zenean elikagaiak hartzeko, zuhaitzen adar altuetatik. Dirudienez bazeuden beste dinosauru sauropodo, diplodozidoak eta titanosaurioak bezala, buztana modu honetan erabiltzen zutena.
TAMAINA: 12,2 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Asian, Kretazeo amaieran (Mongolian) bizi zen.

FAMILIA: DIPLODOZIDOAK

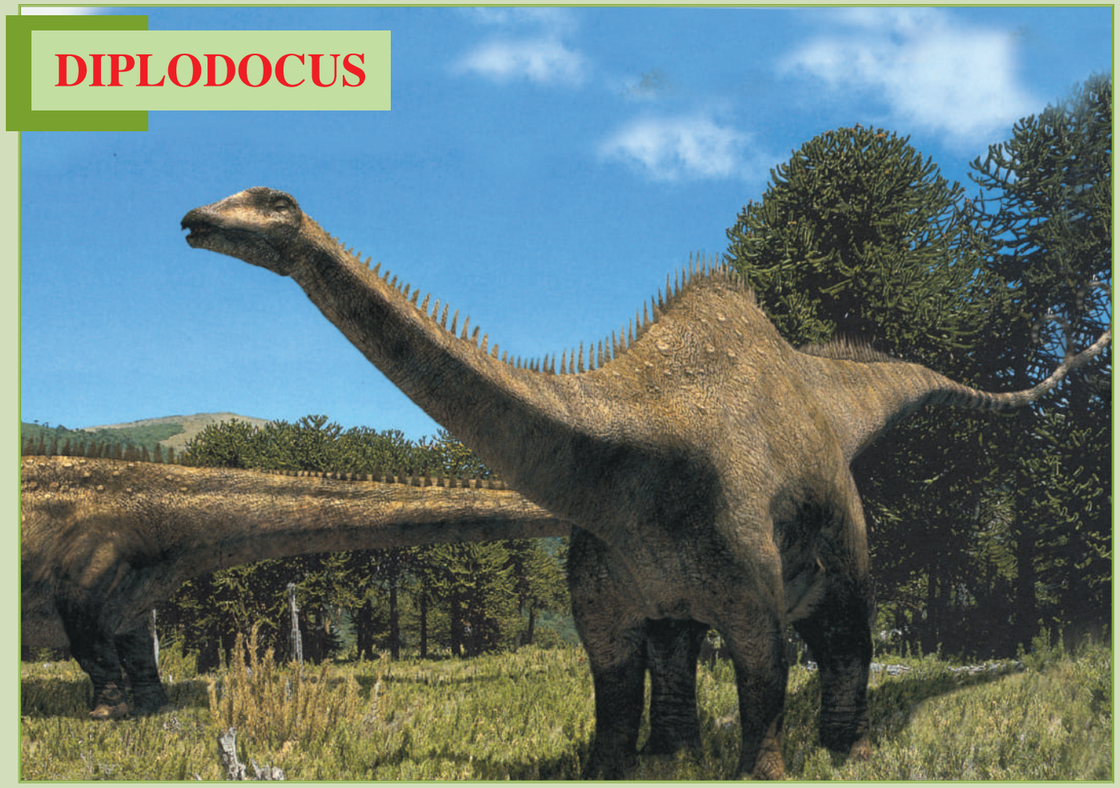
Diplozidoak, dinosauru sauropodo lepo luzekoak eta buztan luzeagokoak ziren. Gorpua eta gorputzadar meheak eta buru txikia zuten. Baina nahiz eta oso luzeak izan, belarjale erraldoi hauek oso arinak ziren bere ahaideekin konparatuz, brakisaurio sendoak adibidez. Hau da, diplodozidoen ornoak hezur sare bat zelako egina pisua aurrezteko baina, aldi berean, tentsio asko jasan zitekeen. Diplodozidoen familia mundu guztian handitu zen Jurasiko amaieran eta Kretazeo hasieran. Baina garai amaieran talde honen beherakada hasi zen, Asiako mendebaldean kide batzuk mantenduz soilik.

BRONTOSAURUS



EZAUGARRIAK: dinosauru belarjale erraldoi hau, *Apatosaurusa,* ezaguna izan zen izen ohiko eta deigarri batekin, *Brontosaurus*, hain zuzen ere, *"tximistako muskerra"* esanahi duena, agian bere 30 tonak ateratzen zuten zaratagatik lur gainean ibiltzeagatik, gaur egun, Estatu Batuetako iparrean biziko zen. Baina, *Brontosaurus* izena, piztiaren aztarnen bigarren izena izan zen. Beraz, ikasketa zientifiko zurrak kontutan izanda, hobe izango da bere lehen izenarekin izendatzea, hau da, *Apatosaurus*.
1975 arte ez zen *Apatosaurusaren* garezurra ezagutzen, nahiz eta bere eskeletoa ehun urte lehenago ezagutua izen. Sauropodo erraldoi honen burua bere gorputzarekiko txikia zen: 55 zentimetro bakarrik 20 metroko luzaera baten. Diplodocusa baino hain luzea ez izanda, Apatosaurusa zen animali horren bertsio sendoago bat. Biak hagin luze eta meheak zituzten, masail hezurreko aurre aldean hazten zirenak.
Gastatzen zirenean beste batzuk agertzen ziren. Biak, atzeko hanken gainean jar zezaketen landaretza altua harrapatzeko. Hala ere hau, *Apatosaurus*-arentzako, ahalegin handiagoa izango litzateke, *Diplodocus* baino hiru bider gehiago pisatzen zuelako.
Hala ere, agian, *Apatosaurus* bere pisua bikain erabiliko zuten *Allosaurus* bezalako odoltzale baten erasoari aurre egiteko: agian belarjalea igoko zen eta bere etsaia aurreko hankekin zanpatzea. Baina batzutan hau ez zen nahikoa, sarri aurkitu egin bait dira *Apatosaurusaren* hezurretan *Allosaurus* moduko hagin aztarnak. Baina egon liteke beste adierazpen bat ere: haragijaleak *Apatosaurus* hil bat aurkitzea eta bere gorpua jatea.
Apatosaurusaren buztana, *Diplodocusarena* baino luzeagoa zen, 82 orno elkarturik zuen (*Diplodocus* 73 ordea). Hauxe moduen, kaudal ornoetako behe aldean binakako hezur gogorgarriak zituen, buztanaren leun delikatuak babesteko.
Agian, *Apatosaurus* bere buztana ziri moduan erabiltzen zuen, bere etsaiak geldi arazteko. Buztana, mugitu egiten zuen bere bizkarreko gihar indartsuen bidez, ziri luze batzuei ebatuak zeundenak, ornoetatik aterata gorputzeko behe alderaino.
Diplodocus bezala, *Apatosaurus,* hanka bakoitzean bost atzamar zituen, eta *"erpuruan"* erpe bat zuen aurreko hankan eta hiru erpe atzeko hanketan. Orkatilako artikulazioetan (gaur egungo elefanteak bezala), kartilago zati lodiak zeunden malgua handiagotzeko eta aldi berean, pisua hobe banatzeko gorpu guztitik.
TAMAINA: 21,3 metroko luzaera zuen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Ipar Amerikan, Jurasiko amaieran (Colorado, Oklahoma, Utah eta Wyoming-en) bizi zen.

DIPLODOCUS



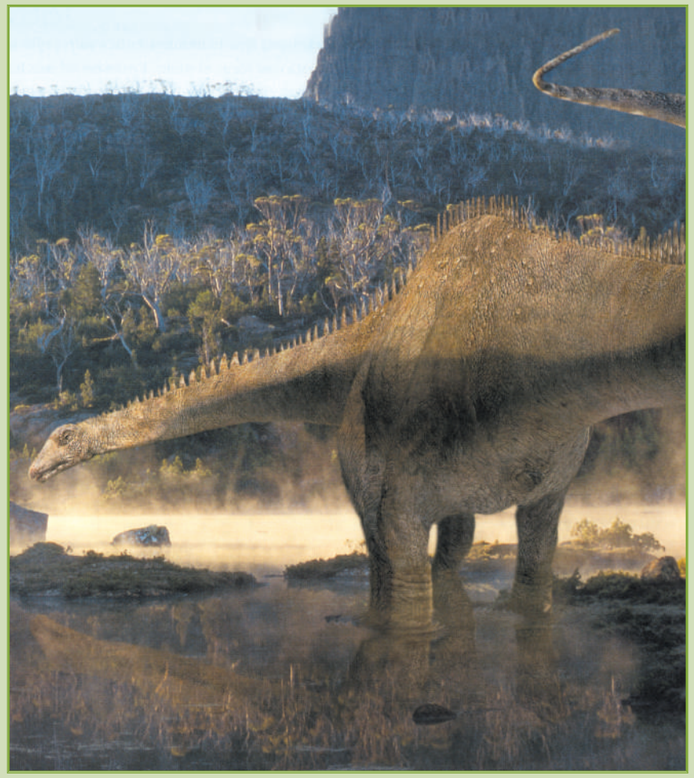
EZAUGARRIAK: *Diplodocus* oso animali handia zen eta batzuk 30 metroko luzaera lortzen zuten, nahiz eta ohiko luzaera 26 metroak izan, horietatik gehienak lepokoak ziren (7,3 metro inguru) eta buztan luzekoa (14 metrokin). Gorpu altu eta estua ez zuen 4 metro baino besterik eta buru txikia, 60 zentimetro baino ez zuen.

Nahiz eta izugarri handia izan, *Diplodocus* bakarrik 10 tona pisatzen zuen, Brachiosaurusak pisatzen zuen zortzigarren aldea, eta *Apatosaurus* (= *brontosaurus*) hirugarren aldea, hala ere, hauek ez ziren *Diplodocus* bezain luzeak. Hau zen bere ornoak oso estruktura arina zutelako, hain hustuak zeunden harpetsuak ziruditela. Baina hezur eustarriak nahiko indar zuten estruktura handi hau jasatzeko.

Diplodocusaren izena esan nahi du *"haga bikoitza"* ingude erako bi hezurrengatik, orno kaudal behe aldetik jaiotzen zirenak. Agian, odol hodi delikatuak babesteko balio zuten eta buztanaren behe aldeko leunak ere, lurretik arrastatu egiten bait zuen. Mendearen hasieran, altzairuakin aberastu zen Andrew Carnegie iparamerikarrak, espedizio bat gertatu zuen eta Wyoming-en *Diplodocus* baten gorpu ondo kontserbatua aurkitu zuten. Eskeleto honekin eredu batzuk egin ziren eta munduko zortzi museotara bidali ere. Zoritxarrez, Wyoming-eko espezimena ez zegoen osorik, aurreko hanken hezurrak ez bait zuten inoiz aurkitu. Baina, ereduak osotzeko hanka batzuk asmatu ziren, geroago gezurrezkoak zirela egiaztatu zuten eta posible izan zen *Kamarasaurus-aren* hankak oinarri bezala hartuz, sauropodo hau eta *Diplodocusa* era berean Wyoming-en bizi ziren eta. Aurreko hanken akatsa ikus daiteke: *Diplodocusak* zuen hanka bakoitzeko atzamar bat bakarrik zuen erpe era eta ez hiru marrazkian agerian gertatzen den moduen.

Diplodocusaren atzeko hankak aurrekoak baino luzeagoak ziren, sauropodoen ezaugarri bat zen, brankiosaurioetan ezezik. Animaliaren gorpua malda bat zuen atzerantz, gerritik gero. Bizkarreko behe aldeko ornoak, gerria eta buztaneko goi aldea ziri zutin luzeak zituzten, agian gihar indartsuak eusteko puntuak ziren eta honela, lepo eta buztan luzea mugi zezaketen.

Agian, *Diplodocus* atzeko hanken gainean joango zen buztana makurtuz *"hirugarren hanka bat izan arte"* eta honela oreka mantendu. Luzatuko zen goruntza bere lepo luzeaz, beraz animalia kimatuko zuen kono eta konifera hostoen artean, Jurasiko paisai erdian. Gaur egun gertatzen den moduen, jirafa taldeak Afrikako guneetan biltzen diren lekuetan; 150 miloi urteko zuhaitzek *"kimu era"* bat edukiko zuten eta hortik beherako hostoak erauziak egongo ziren. Baina era hau, orain 6 metroko altueran dagoena, Jurasikoan 15 metrokoa izango litzake.

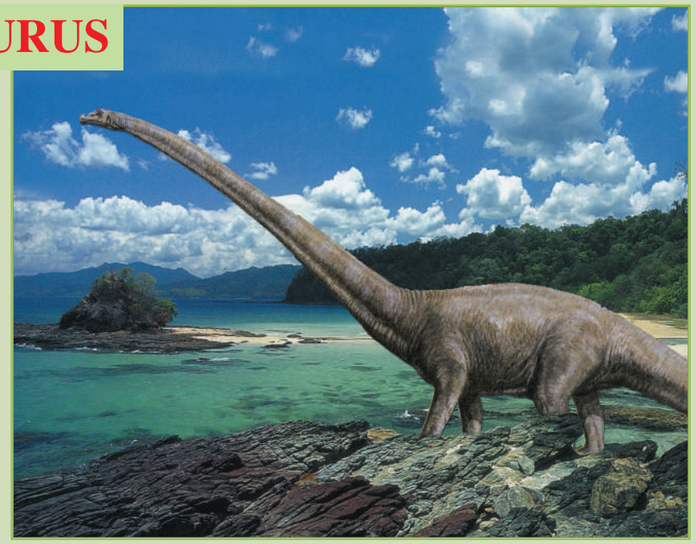


Tamain nahikoko odoltzale bakarrak Diplodocusari eraso egiteko, alosaurioen kideak izango ziren, Allosaurus bezala, 2 tona eduki zezakeena. *Diplodocusak* zituen arma bakarrak haragijale indartsu baten aurrean, bere buztana eta aurreko hankak izango ziren eta bere tamaina. Buztana, luzea eta malgua, aurrerantz egiten zuen bere bizkarreko gihar handiei esker eta nahiko azal handia estaliko zuen; muturrean, usta moduen, astinduko zuen edozein odoltzaleri. Agian, atzeko hanken gainetik igotzeko trukua erabil zezakeen erasotzailea zanpatzeko aurreko hankekin.

TAMAINA: 26 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Ipar Amerikan Jurasiko garaian (Colorado, Montana, Utah eta Wyoming-en) bizi zen

MAMAENCHISAURUS



EZAUGARRIAK: ezagutzen den dinosauru guztietatik, hobe esanda, ezagutzen den animali guztietatik, hau zen lepo luzeena zuena. Lepo hau hain estruktura bitxia zuen, paleontologo askok uste dutela *Mamenchisaurus* dela bere familiako kide bakarra.

Lepoak zuen animaliaren luzaera erdia. 19 ornok osatzen zuen, hamabi bizkar ornoen baino luzaera bikoitza zuen. Garondo bertebra bakoitzetik hezur eustarri mehe irteten ziren, hurrengoko bertebrarekin gainjartzen ziren, erresistentzia gehiago emateko. Animalia mugitzen zenean, agian lepoa ia horizontalki edukiko zuen. Mugimenduak, lepo eta buru bitarteko artikulazio

malguaren aginduan egongo zen eta baita sorbalden kordokaduraren eraginez. Suposatzen da, hain lepo luzeak *Mamenchisaurus-ari* abantai bat ematen ziola beste lepo luzeko sauropodoekin, hurbil bizi zirenak. atzeko hanketan tente jar-tzen zenean, elikagaik bilatzeko leku berrietara hel zezakeen: koniferen adar altuetan zeunden txokor berrietara.

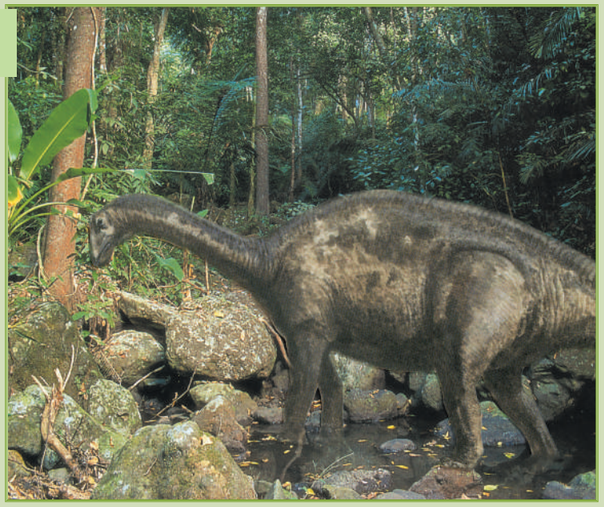
1986-an, sauropodo indartsu baten hezurrak lurpetik atera ziren, Nuevo Mexikon, Jurasiko amaierakoak zirenak. Oraindik ez dira ikertuak, ez ofizialki deskribatuak izan, baina momentuz *Seismosaurus* izena hartu du, *"sismiko muskerra"* esanahi duena, agian bere pisuarengatik. Lehenengo adierazpenengatik, pizti hau luzaeran 40 metro izan zituen.

Dirudienez, bere proportzioak *Diplodocusak* zituenak modukoak ziren, nahiz eta aurreko hankak luzeagoak izan. Lehenengo ondorioak zuzenak badira, *Seismosaurusa* izango zen bizi izan den animali handiena.

TAMAINA: 22 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasiko amaieran Asian bizi zen (Mongolian).

DICRAEOSAURUS



EZAUGARRIAK: diplodozido guztiak ez ziren erraldoiak. *Dicraeosaurus,* familiako kide txiki, erlatiboki, bat zen. Beste zentzu batzuetan ere ezberdina zen: lapoa motzagoa eta buru handiagoa zuen eta buztanaren muturra ez zuen ziri era.

Arantza luzeak, ornoetatik atera eta giharren eustarri bat zirenak, ez ziren zuzenak, *Diplodocus* eta *Apatosaurus-arenak* bezala, goi aldean bidebanatzen ziren ordea, *"Y"* bat osatuz eta hortik hartzen du izena *Dicraeosaurus*, *"bidenabanatutako muskerra"* esanahi duena. Arantza hauek ez zeunden bakarrik bizkar behe aldean eta kaudal goi aldean, beste diplodozidoak bezala. Bizkarretik banantzen ziren eta lepotik igo ere. Lotailu indartsuak edukiko zituzten agian, orno batzuk elkarturik aldi berean, bizkar hezurra indartuz.

Dicraeosaurus-aren aztarnak fosilez betetako harkaitzetan aurkitu ziren, Tendaguru Hill-en, oraingo Tanzanian. Jurasiko amaierako harkaitz hauetan, beste dinosauru asko aurkitu izan dira ere, euren artean sauropodo erraldoi *Brachiosaurusa* dago, eta xaflaz estalitako dinosaurua, *Kentrosaurusa*, *Stegosaurus-aren* kidea. Belarjale guzti hauek tropikal zabalguneetan lasai bizi ziren, Afrikako ekian, landare ezberdinetaz eta mai ezberdinetan elikatuz, honela ez zegoen konpetentziarik euren artean.

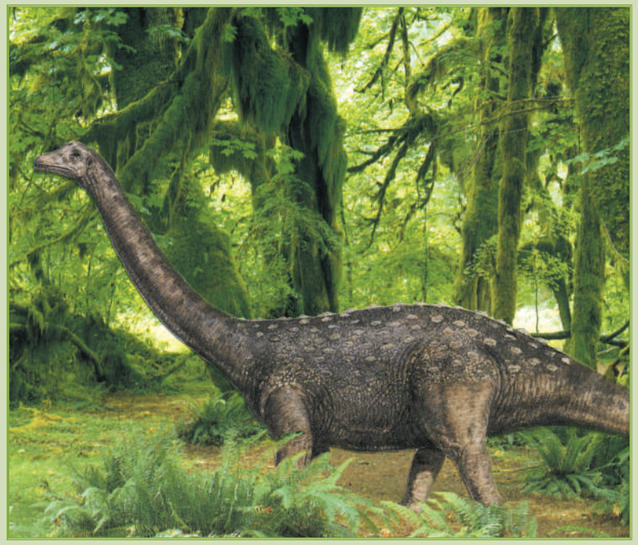
TAMAINA: 12,6 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Afrikan Jurasiko amaieran (Tanzanian) bizi zen.

FAMILIA TITANOSAURIDOAK

Sauropodoen azkeneko familia izan zen. Kretazeo amaierarte bizirik iraun zuten. Talde hau mundu guztitik banandu ziren, batez ere, meridional kontinenteengatik, eta 80 miloi urte iraun zuten. Familiako kide guztiak ez ziren "titanak" izan (greziar mitologiako erraldoi mitikoak), bere izenak dioen bezala. Gehienak 12,2 eta 15,2 metro bitartean zuten, hau gutxi da brakiosaurio eta diplodozidoekin konparatuz. Orain arte, bakarrik titanosaurioen aztarna batzuk aurkitu dira eta eskeleto oso bat ere ez. Dirudienez, Diplodocus-ak bezalako estruktura zuten, baina lepo motzagoaz eta garezurra igoa muturreraino jeisten zen. Baina Diplodocusarekin zuen ezberdintasuna eta baita beste sauropodo handiekin ere, titanosaurioak orno gogorrak zituzten, ez zuten hezur hustuak pisua arintzeko. Eskeleto sendoaz gain, animali batzuek hezur koraza bat zuten ere, bizkarra estaltzen ziena, hauxe beste sauropodoetatik ezberdintzen ditu.

SALTASAURUS



EZAUGARRIAK: tamain erdiko sauropodo aztarnak, paleontologoen artean ustekabe handia sor zuten Salta-ko probintzian aurkitzerakoan, Argentinako ipar mendebaldean, 1970-an. Eskeleto talde baten inguruan milaka hezur xafla zeunden. Gehienak txikiak ziren, 5 milimetroko zabalerakoak; beste batzuk pixkat handiagoak, 11 milimetroko zabalerakin eta agian, kornea ziriak zituzten. Bizirik zeundenean, agian, hezur xafla hauek, bizkarreko eta alboetako azal lodia zipriztinduko zuten, babes koraza bat osatuz belarjale honentzako. Garaiko haragijaleen aurrean bestela babes gabe zeunden eta.

Korazatu sauropodo hauek, Hego Amerikan gehienbat bizitzea, adieraz dezake kontinentea banandua egon zena, Kretazeo erdian, iparreko kontinentearengatik, Ipar Amerika eta Eurasia zena. Orain Amerika Zentrala dena itsaspean zegoen orduan.

TAMAINA: 12 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Hego Amerikan (Argentinan) bizi zen.

ALAMOSAURUS

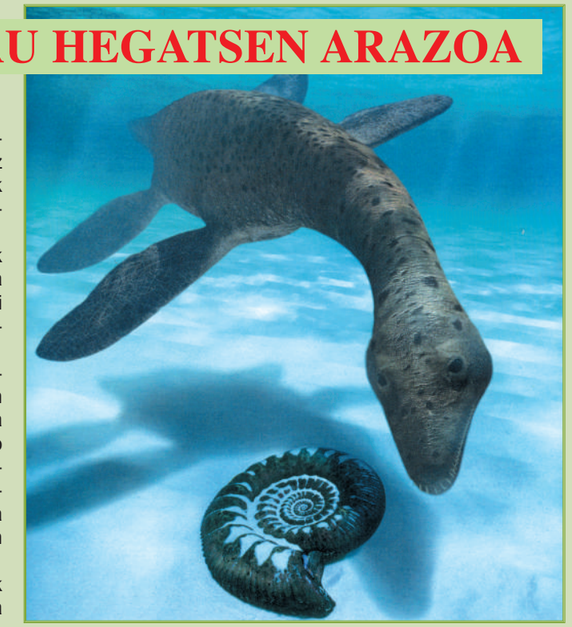
EZAUGARRIAK: dinosauruen desagerketa aurretik bizi izan zen sauropodo hau, Kretazeo amaieran izan zena, duela 65 miloi urte. Kretazeo amaieran denbora aldaketa ugari egon ziren munduko leku askotan. Honela, Ipar Amerikako lur baxuak baso hezte eta lohitsuan bihurtu ziren, bertan dinosauru ornitopodoak agintzen zuten, bihankako korrikalariak, euren hankak hegaztienak modukoak ziren. Baina oraindik toki altu eta lehor batzuk geratzen ziren eta bertan sauropodoak bizi zezaketen.

Dinosauru sauriskioekin bukatu aurretik, *Alamosaurua* izendatu behar dugu. Azkenetako dinosauru bat izan zen eta agian kasualitatez, Alamo izena darama, San Antonio famatuko babeslekuaren izena, texarrak 1836. urtean, azkeneko aldiz, mexikarren aurka borrokatu ziren tokia izan zen.

TAMAINA: 21 metroko luzaera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeo amaieran Ipar Amerikan (Montana, Nuevo México, Texas eta Utah-en) bizi zen.

PLESIOSAURIOEN LAU HEGATSEN ARAZOA



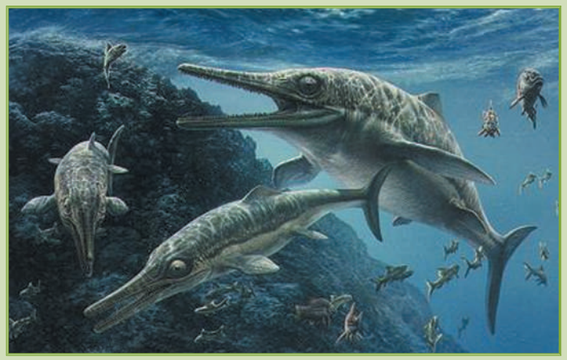
Plesiosaurio baten eskeletoaren behaketak igeriketa-metodo oinarria zuela proposatzen du, zeinek gaur egun ez duen baliokiderik. Nahiz eta itsas animalia askok hegatsak dituzten, inork ez ditu hain indartsuak bi pareetan, itsas narrasti hauetan gertatzen zen bezala.
XX.mendearen hasieran, zientifikoek halako gorputzadarrak ikasi zituzten. Lehenengo emaitzak esaten digu animalia hauek beren pala-itxurako hegalak arraunak bezala erabili zituztela. Baina honek adimen urriko igerilari bihurtuko ziratekeen eta arazoak edukiko zituzketeen urpean igeri egiteko.
1970ko hamarkadan, Jane Robinson Ipar Amerikako paleontologoak plesiosaurioen hegatsen muskulu-loturak ikasi zituen eta bere ustez, urpeko-hegalak bezala funtzionatzen zutela itsasoan narrastiak bultzatzeko -gaur egungo pinguinoek edo dortokek egiten duten bezala-. Duela gutxi, egiaztatu zen plesiosaurioek eta kreatura hauek beren hegalak modu berdinean altxatzen zituztela eta itsas lehoia baliokiderik hurbilena dela, uretan atzerantz arraun egiten duen bezala mugitzen delako.
Beste gauza bat kontuan hartu zen: plesiosaurioen muskuluak oso sendoak zirela hegatsetatik atzerantz bultzatzeko, baina ahulak zirela itzulera-tiratzea emateko. Honen arabera, gorputzadar-pare bat beherantz joaten ziren bitartean, bigarrean gorantz joaten zen inertziaz, bi pareen arteko txandakako besarkadaren zikloa eratuz. Ziklo honek plesiosaurioak etengabeko arintasunara bultzatuko zituzkeen, baina tupusteko azelerazioa ez zituzkeen utziko. Dena den, narrastiak bi hegatsak batera erabil zitzakeen, mazopak bezala igeri eginez, modu honetaz besarkadaren potentzia aprobetxatuz aurrera joango ziratekeen, itzulera pasiboan aurrera eginez eta uretan zehar uhin-mugimendu ezaugarria sortuz.

Plesiosaurioen eskeletoek teoria hau oinarritzen dute. Hegatsak gorputz tente batean sartzen ziren, hemen bizkarhezurra makurturik zegoen arku bezala eta sahiets indartsuei esker, egoera honetan mantentzen zen. Horrela gorputzak besarkada bikoiztu baten karga hartzen utziko zukeen eta hegats bana modu independientez mugitzen. Kasu honetan erraz igeri egingo zuketen gurutzaldi-abiaduraz, oso azkar jiratuz eta erraztasunez azeleratuz. Itsasoetan beren agerpenak iraunkorra izan zela kontuan hartuz, dudarik gabe, sistema hori oso eraginkorra zen.

ITSAS NARRASTIAK

IKTIOSAUROEN ORDENA

Itsas narrastirik espezializatuenak ziren, Iktiosauroak. Bere izenak *"musker-arrainak"* esan nahi duela, oso ondo deskribatu zuen, arrainak jaten zituztelako eta arrainen itxura zutelako, nahiz eta naturalki narrastiak birikiekin izan. Esateko, bere gorputzaren itxura orokorra, berdelaren edo oraingo hegalaburraren antzekoa zen: itxura nahiko hidrodinamikoa 40 km orduko heltzeko.
Bere garaikideak (Plesiosauroak) ez bezala, Iktiosauroek, beren lekualdaketak, hegalen mugimenduetan ez zeutzan. Ordea, bere buztana eta arrainarena antzekoak ziren, eta animalia hauen indar propultsatzaile nagusia, bere alboko mugimenduak izaten ziren. Gauza bera gertatzen da oraingo marrazoekin edo hegalaburrekin.
Iktiosauruak itsas bizitzara hain ondo moldaturik zeuden ezen erruntzeko, uretatik at ez baitzuten irten behar, itsas dortokek eta Plesiosauroek egiten zuten bezala.
Iktiosauroak, itsasoaren erdian, kume biziez erdi ohi ziren. Hau frogatzeko esan daiteke, aurkikuntza fosil batzuetan (garrantzitsuenak) Iktiosauroaren eme helduen gorputzaren barrutik kumeak ateratzen ikustea posible dela, behin betirako jaiotzeko unean kontserbaturik. Talde bezala, Iktiosauroek egungo izurdeen nitxo ekologikoa betetzen zuten.

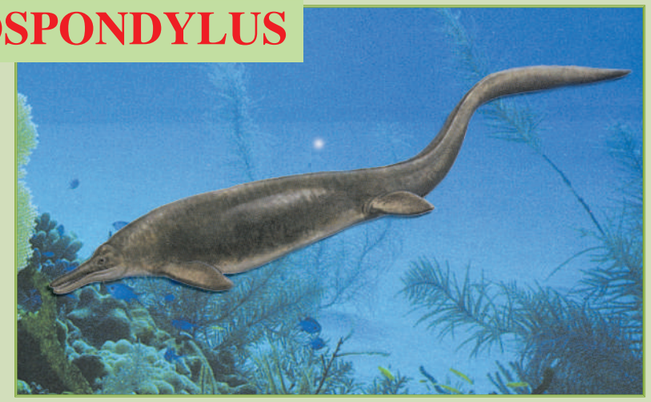


Oso hedaturik egon ziren eta 100 milioiren bat urtetan arrakasta handia hartu zuten.
Triasikoaren hasieratik eta Jurasikoan beren goren dibertsifikatzera ailegatu ziren. Handik aurrera beren gainbehera hasi zen, Kretazeoaren erdiadean ia-ia agorturik geratu arte. Beren atzerapena lehiaketari marrazorik aurreratuenekin lepora lekioke, garai hartan beren oraingo itxura eduki bazeukaten, eta Mesozoikoaren amaierako itsasoetako haragijale nagusiak ziren. Iktiosauroaren sorrera ezezaguna da. Bakarrik esan daiteke edozein lehorreko narrastien talde batzurengandik etortzen zirela eta beste uretako narrasti klaseekin ez zutela harremanik.

SHASTASAURIDOEN FAMILIA

Shastasauridoak, agertu ziren lehenengo Iktiosauroen artean, egon ziren. Triasikoaren erdialdeko meatokietan (Ipar Amerikan batez ere), aurkitu ziren. Dena den, Japonian eta Txinan ale zaharragoak aurkitu zituzten (Triasikoaren hasieratik ziren). Beren eboluzioaren fase primitibo honetan aingiraren mugimenduekin desplazatu ohi ziren. Dena den, Triasikoaren amaierarantz Iktiosaurioen arrain-itxura hartuta zuten eta oraingo arrainak igeri egiten duten bezala igeri ohi zuten.

CYMBOSPONDYLUS



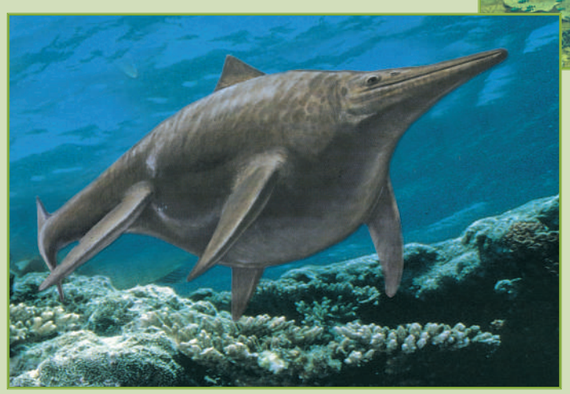
EZAUGARRIAK: arrainaren itxura gutxi zuen taldearen kidetariko bat zen, Iktiosaurio handi hau. Gorputza eta buztana ia-ia bere luzeraren zati gehiena ziren. Ez zuten isats eta bizkarhegalik, azpegi hauek hurrengo Iktiosaurioek garatuko zituzten.
Dena den, masailezur luze tipikoak, mokoitxurakoarekin, hortz zorrotzekin zituen (arrainjaleak dituen masailezurrak).

Cymbospondylus-en gorputzadarrak motzak ziren eta arrainen hegalen antzekoak ziren, hurrengo Iktiosaurioen arraunak baino. Ez dirudi igeri egiteko balio zuenik, izan ere norabidea kontrolatzeko eta geldiarazteko balio zuten. Beraz, gorputza luzearen mugimendu ondulatorioa, indar propultsatzaile nagusia izango zen.

TAMAINA: 10 metroko luzera.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Triasikoaren erdialdean, Ipar Amerikan (Nevada), bizi izan zen.

SHONISAURUS

EZAUGARRIAK: ezagutzen den Iktiosaurioen artean handiena da, *Shonisaurus,* Triasikoaren amaieraren arroken artean aurkitu zuten eskeleto bakarra eta ia-ia osoa zen. Narrasti honek taldearen arrainaren itxura tipikoa garatu zuen. Bere izugarrizko luzera hiru zatitan ia-ia berdinak zatika zitekeen: burua eta lepoa, gorputza eta buztana.
Shonisaurus-en bizkarrezurrak hurrengo Iktiosauroen azpegi tipikoa hartzeari ekin zion: beherantz makurtua zegoen, isats-hegalaren beheko lobulurantz.

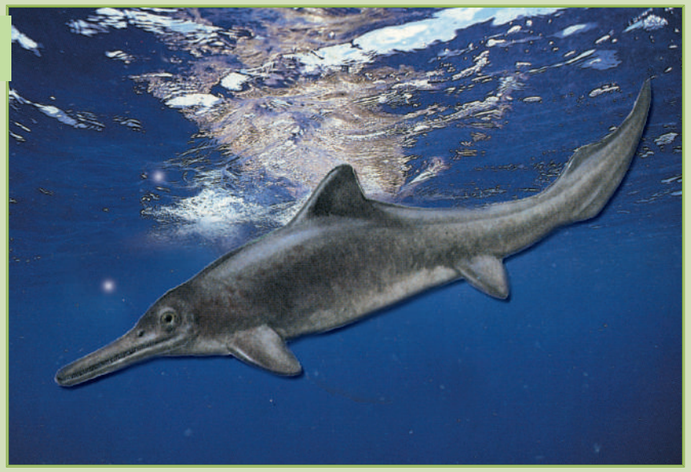


Dirudienez, Iktiosauruen marra nagusiaren adarkatze espezializatua eta independiente bat izan zen *Shonisaurus.* Berezitasun estruktural-saila zituen. Adibidez, masailezurrak oso luzeak ziren eta bakarrik aurreko aldean hortzak zituzten. Gorputzadarrek, hegalen itxura oso luzeak eta estuak zuten, azpegi hau ez zen Iktiosauroen tipikoa. Taldearen barruan hegalen luzera ez ezik, guztiak tamaina berbera edukitzea ere oso bizia zen. Iktiosauro gehienek aurreko hegalak atzekoak baino luzeagoak ziren.
TAMAINA: 15 metroko luzera.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Triasikoaren amaieran, Ipar Amerikan (Nevada), bizi izan zen.

MIXOSAURIDOEN FAMILIA

Mixosauridoek bizkarraldearen gainean hegal egonkortzaile bat garatu zuten (arrainek duten antzekoa), igeri-organo hau hurrengo Iktiosauro guztietan bazegoen. Dena den, ez zuten buztan tipikorik: bi lobulu berdin zeuzkaten eta honek bere ahaideei izugarrizko igerilari bihurtzen zuela. Mixosauridoengan, bizkarrezurraren amaiera, buztanerantz ez zegoen makurturik, hurrengo Iktiosaurioengan gertatzen zen bezala, aldiz, ornoak gorantz hedatu ohi ziren, segurki hegaldi baxu bat finkatzeko, buztanaren gainean kokatuta.

MIXOSAURUS



EZAUGARRIAK: *Mixosaurus*, bere itxuragatik, ematen du batezbestekoa zela Iktiosauiro primitiboak *Cymbospondylus*-en ordez ordezkaturik) eta klase berriago eta aurreratuagoen artean. Adibidez, *Mixosaurus-ek* arrainaren gorputza zuen, eta segurki buztanaren goiko aldean hegal baten errudimentoak eduki ohi zituen.

Bere gorputzadarrak hegal motz bihurtu ziren, aurreko parearekin atzekoa baino luzeagoa. Hegal banatan bost hatz zituen, luzeak ziren oso, hezur txikien agerpenagatik eta *"perfalangia"* delakoagatik. Masailezur luze eta estuek hortz zorrotzak zituzten, arrainak harrapatzeko ez ezik, jateko ere.

TAMAINA: metro bateko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Triasikoaren erdialdean, Asian (Txina, Timor, Indonesia), Europan (Alpeak), Ipar Amerikan (Alaska, Kanadako Artikoa eta Nevada) eta Spitsbergen.

IKTIOSAURIDOEN FAMILIA

Musker-arrain tipikoak familia honetakoa dira, Jurasiko osoan eta Kretazeora arte bizirik iraundu zuela. Ezagutzen dira, oso ondo kontserbaturik dauden ale batzuei esker, honek adierazten digu itsas animalia oso espezializatuak zirela.

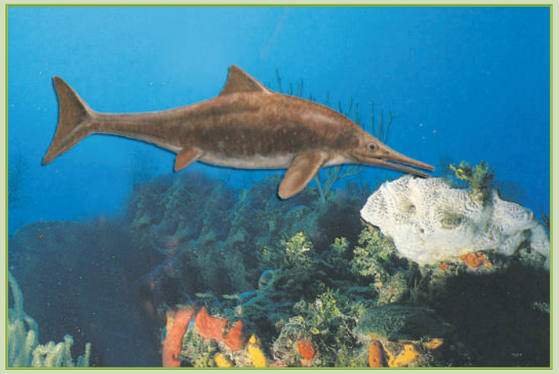
Iktiosauridoek gorputz hidrodinamikoa, torpedo-itxurakoa zuten, bizkar-hegal egonkortzaile batekin, hegak motz pare biekin maniobratzeko eta itsas-hegal bat poteretsua eta propultsatzailea, arrainak duen hegalaren antzekoa, tamaina bereko lobulu biekin. Itsas-ornoen arteko artikulazioek animaliari alboko mugimendu poteretsuak ematen utzi zioten. Buztanaren egiturak, bizkarrezurraren malgutasun handiarekin nahastuta, agudo uretatik bultzatzen zuen animalia, oraingo arrainarik azkarrenek erabiltzen duten metodo berasekin.

ICHTHYOSAURUS

EZAUGARRIAK: hobe ezagutzen den Historiaurreko animalietariko bat da, *Ichtyosaurus,* izan ere, Alemaniako hegoaldeko eskistoetan, Holzmadenetik hurbil, bere hondakinen aztarna grafikoak kontserbatzen dira. Jurasikoaren hasieran, arroka hauek sakontasun gutxiko uretan laga ziren.

Ichthyosaurus-en eskeletoak ehundaka aurkitu ziren, hezurrekin haien artean artikulaturik jadanik. Gainera, kumeen hezur txikiak ere eme helduen barruan aurkitu ziren. Aurkikuntza honek, eme helduaren gorputzatik irteten agertzen ziren ale batzuen aurkikundarekin lotuta (lehenengo buztana, oraingo baleek egiten duten bezala), dudarik gabe, itsas narrasti hauek itsasoan kume bizirik erditzen zirela, adierazten du.

Alemaniako aurkikuntzak, ia nolakoak ziren animalia hauek bizirik zeudenean izugarrizko irudia eman digute. Halabeharrak nahi izan zuen, ale batzuen inguruan ikatzazko geruza fina estaltzea, bere gorputzaren itxura zehatza esanez, haragiak hezurrak estaltzen zituenean. Litekeena da ondoriozko inprimatzeetan, Iktiosaurio tipikoaren azpegi nagusiak ikustea: bizkar-hegala bizkarraren gainean, itsas-hegala galtzerdi- itxurakoa, bizkarrezurra buztanaren beheko lobulurantz makurtua, eta hegal motzak (irristatzeko), zeinek gorputzadarren hatzak estali ohi baitzituzten. Hatz hauek oso luzeak ziren eta aurreko parea atzekoa baino luzeagoa zen.



Ichthyosaurus-en sudurzuloak muturrean oso atzerantz kokaturik zeuden, begien ondoan, horregatik animalia uraren azala bakarrik ikutu behar izaten zuen arnasa hartzeko. Belarriaren hezurrak sendoak ziren eta segurki barne-belarritik uraren bibrazioak eman zituzten, honek narrastiari biktima potentzialen norabidea esaten zieten. Baina *Ichthyosaurus-ek* erabiltzen zuen sentzumena nagusia bere biktimak aurkitzeko ikusmena izango zen. Bere begiak handiak ziren, eta segurki oso sentiberak.

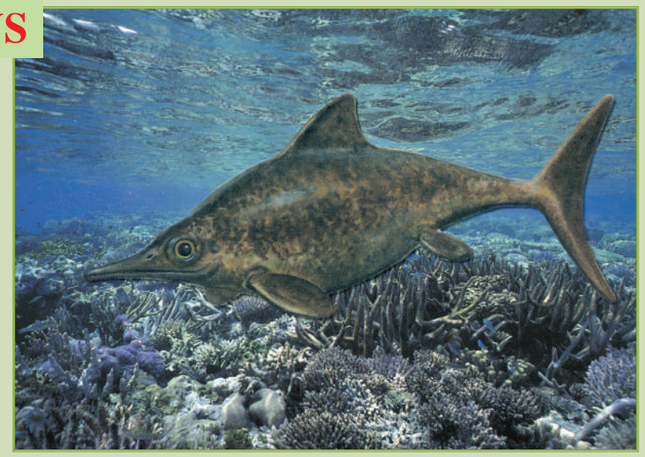
Arroketan gorozki fosilak ere aurkitu ziren (Koprolitoak) eta itsas narrasti hauen sabelaren edukia. Aurkikuntzek adierazten dute Iktiosauruen dieta arrainetan zeutzala eta zefalopodoak ere jaten zituztela, haien artean *"belemnites"* direlakoak. Halaber, zelula pigmentarioen aztarnak kontserbatzen ziren, beren azterketak esaten digu *Ichthyosaurus-en* larru leuna eta lodia ilun-kolorekoa, marroi-gorriska, izango zela.

TAMAINA: 2 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?

Jurasikoaren hasieratik Kretazeoaren hasierara arte, Europan ngalaterra,eta Alemania), Groenlandian eta Ipar Amerikan (Alberta), bizi izan zen.

OPHTHALMOSAURUS



EZAUGARRIAK: *Ophthalmosaurus*en gorputza *Ichthyosaurus*-ena (bere garaikidea) baino hidrodinamikoagoa zen. Ia-ia malkoaren itxura zuen: aurreko aldean sendoa eta biribildua eta atzeko aldetik gero eta finagoa zen, itsas-hegal handian bukatzen zela, ilargierdi itxurakoaz. Bere aurreko gorputzadarrak atzekoak baino garatuagoak egon ohi ziren, honek adierazi nahi du aurreko hegaldiek eragiketaren eta egonkortzearen lana gehiena egiten zutela, buztanak atzetik gorputza bultzatzen zuen bitartean.

Ophthalmosaurusen hazpegirik nagusiena bere izugarrizko begiak ziren, beren betzuloek 10 zentimetroren bateko diametroa zuten, ia-ia burezurraren sakontasun osoa betetzen zuten, albo banatan.

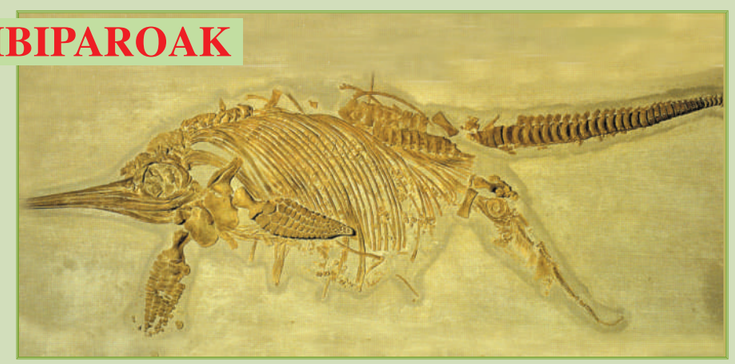
Hezur- plaken eraztun batek (eraztun esklerotikoa), bi betzuloak inguratu zituen, modu honetan ehun bigunak uraren kanpoko presioaren azpian zapaldurik geratzea, sahiesteko, eta ikuspuntura laguntzeko. (Iktiosaurio guztiek eraztun esklerotikoak zituzten, baina egitura hau oso nabaria da Ophthalmosaurus-engan, batez ere).

Iktiosaurio honen izugarrizko begiek adierazten zuten gaueko harraparia izango zela, eta uraren azalatik hurbil ehiza egingo zuela. Txibiak jan ohi zituen, zeinek planktona jaten zuten arrainen bila joaten ziren bitartean harrapatzen baitzituzen.

TAMAINA: 3´5 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Jurasikoaren amaieran, Europan (Inglaterra eta Frantzia), Ipar Amerikan (EEBB-etako mendebaldean eta Kanadako Artikoa) eta Hego Amerikan (Argentina), bizi izan zen.

IKTIOSAURIO BIBIPAROAK



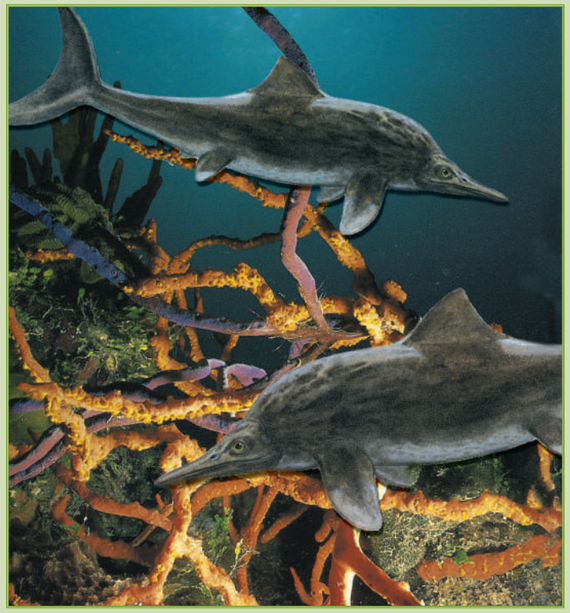
Duela mende bat baino gehiago, paleontologoek iktiosaurioak aurkitu dituztela, baina beren gorputzaren barruan enbrioi txikiak eramanez. Urteetan zehar haietako ehun inguru identifikatu egin dira, gehienak Holzmaden-en gertuko meatokitik dira, Alemaniako hegoaldera.Han forma liluragarri batean kontserbatuta geratu ziren Jurasikoko iktiosaurioak, itsas hondo baten lohizko geruza sakonetan. Fosil gehienek bat-lau enbrioi artean dituzte, batzuek hamabi enbrioi baino gehiago dituzte. Denbora askotan zehar, pentsatu zen kanibalismoaren ereduak zirela, izan ere, erraza-goa zen hau pentsatzea, bibiparismoaren irtenbidea lortzea baino. Baina enbrioi guztiak gorputzaren barruan zeuden eta ez urdailean, eta beren eskeletoak bete beteak zeuden, ez nahasturik edo erdi digeritua. Gaur egun, zientifikoek eta pentsatzen dute iktiosaurioen kumeak bizirik jaiotzen zirela, gainera badaude kumeak amaren erditze-kanalan daudela (ez jaioak). Hauek ez dira jaiotzeko unearen ereduak, baizik eta ama agortzeko zorian zegoenean haurdun zegoen eta hil ondoren usteltzeen gasek kumea bota zuten.

Holzmadengo aurkikuntzak ondoren, iktiosaurioak buztanaz jaio zirela jakin badakigu, gaurko balea urdinak bezala, izan ere, iktiosaurioek arnasa hartzen zuten, eta buruz jaio baziren itoko ziren.

Ez dirudi bibiparismo honek amaren eta kumearen arteko harremanik eragingo zuenik. Beraz, froga batzuek esaten digute iktiosaurioak ere kanibalak zirela. Holzmadenen eme eta enbrioi asko aurkituak izan direnez, pentsatzen da agian leku aproposa izan zela erditzeko, eta belaunaldi asko hara joan zirela erditzera, horrela kopuru handiari esker, harrapariak haien bila bazetozen, kopuru handiak babestuko zituen. Ez daki zein punturaino iktiosaurioek errunaldiak utzi zituzten, baina honek azaltzen du beren arrain-formako gorputz dotoreak. Jadanik lehorraino arrastatzea ez bazen beharrezkoa errunaldia egiteko, beren gorputzadarrak eta gorputza zeharo uretako bihurtuko ziren.

Bibiparismoaren gakoa ez dago hain argi beste itsas narrastiengan. Ez da aurkitu plesiosaurioaren edo pliosaurioaren enbrioirik, eta beren eskeleto sendoak lehorrerantz joateko diseinaturik egongo ziratekeen. Baina batera, beren lau gorputzadarrak palak ziren igeri egiteko(dortoken atzeko hankak oso sendoak dira zuloak zulatzeko eta beren arrautzak ezar ditzaten) eta inondik ez da aurkitu plesiosaurioaren edo pliosaurioaren arrautzarik. Beste aldetik, pliosaurioak benetako erraldoiak zirenez, tona asko pisatu zituzten eta uretatik at joateko ordua eta hondartzarantz arrastatzeko ordua oso zaila izango zatekeen. Momentuz inork ez daki nola ugaltzen ziren itsas erraldoi hauek, baina jakin badaki bibiparismoa posible dela.

STENOPTERYGIUS



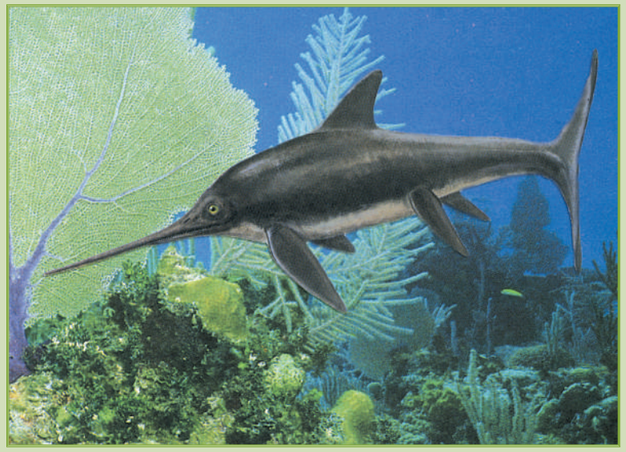
EZAUGARRIAK: iktiosaurio-en eskeletoen aztarnategi nabarmenean, *Holzmaden-etik* hurbil zegoela (Alemaniako hegoaldean), beste gauzen artean, *Stenopterygius-en* ale ondo kontserbaturik aurkitu ziren. Ale heldu askok, jaio ez ziren kumeen hezurrak beren gorputzaren barruan, kontserbatzen zituzten.

Stenopterygius-ek bere itxura orokorragatik *Ichthyosaurus-en* antza zuen, baina bere burua txikiagoa zen eta bere familiako hegal estu bereziak aurkezten zituen. Hegal banak bost hatz zituen, baina hatz bakoitzak ohiko lau hezur baino gehiago zituen, honek bere hegalei bere itxura estua eta luzea ematen zien.

TAMAINA: 3 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Jurasikoaren hasieran eta erdialdean, Europan (Ingalaterra eta Alemania), bizi izan zen.

EURHINOSAURUS



EZAUGARRIAK: iktiosauro honek itxura nahiko berezia zuen, taldeko beste kideen zeharo desberdina. Bere goiko masailezurra behekoa baino bi aldiz luzeagoa zen, honek animaliari oraingo espatarrainaren itxura ematen zion. Proiekzio honek (sablearen antzekoa), bere luzera osoan hortz beteta zegoen.

Egitura bitxi honen funtzioari buruz ez da jakiten ezer, modu berberan oraingo espatarrainaren sablearen funtzioak misterio bat izaten jarraitzen du. Beharbada Eurhinosaurus-ek itsas hondoetako harea edo lohia irabiatzeko erabiltzen zuen, edo arroken algak, arrain zapalen bila, olagarroak edo izkirak. Edo beharbada arrainen txontxorro batetik pasatzerakoan, sablea oso azkar albo batetik bestetik astindu ohi zuen, biktimak zauritzeko, harrapatu baino lehen.

TAMAINA: 2 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Jurasikoaren hasieratik, Europan (Alemania), bizi izan zen.

TEMNODONTOSAURUS

EZAUGARRIAK: animalia erraldoi honek (batzuetan *Leptopterygius* esaten zitzaion) Jurasikoaren itsasoen sakontasun gutxiko ur beroak zeharkatu egingo zituen, leunki aurreko hegal estu eta luzeekin mugimenduak kontrolatuz. Izugarrizko buztanatik bultzatuz, litekeena da txibia handiak eta ammoniteak ehiza egitea.

TAMAINA: 9 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Jurasikoaren hasieratik. Europan (Ingalaterra ea Alemania), bizi izan zen.

LA ENERGÍA QUE NOS MUEVE, **NUEVOS COMBUSTIBLES CON CERO EMISIONES**

Petronor