



**DIDAKTIKA GVIDILO**  
**SCIENCA LERNEJA KALENDARO 2023**



## Indekso:

<b>1. Agado: Karto de la Akademio de Superscienco</b>	<b>p. 4</b>
<b>2. Agado: Tempoakso</b>	<b>p. 14</b>
<b>3. Agado: STIM-fakoj ĉieas</b>	<b>p. 17</b>
<b>4. Agado: Tempagento IOP</b>	<b>p. 20</b>
<b>5. Agado: La Galaksia Kuriero</b>	<b>p. 23</b>
<b>6. Aliaj agadoj</b>	<b>p. 26</b>
<b>7. Gvidlinioj por ĉiesa alirebleco</b>	<b>p. 27</b>
<b>8. Bibliografio</b>	<b>p. 28</b>
<b>9. Aneksaĵo</b>	<b>p. 29</b>



**SCIENCA LERNEJA KALENDARO 2023**

**Skizo FECYT - FCT-21-17253**

Ĉiuj informoj: <http://www.igm.ule-csic.es/calendario-cientifico>



## Enkonduko

La celo de ĉi tiu didaktika gvidilo estas proponi alternativojn kaj ideojn por klasĉambra laboro pere de tiu ĉi **Scienca Kalendaro**. Ĉiuj proponitaj agadoj povas esti adaptitaj al diversaj aĝoj kaj en la instruistoj mem troviĝas la eblo fari tiom da ŝanĝoj, kiom ili opinios taŭgaj por pli bona didaktika profito. Tial la proponitajn agadojn oni devas konsideri nur kiel gvidliniojn kaj estos ĉiu instruisto, kiu per sia adekvata laboro, eliros la plej grandan profiton por sia klasgrupo.

Kvankam eblas uzi ĉiujn proponitajn agadojn en la diversaj fak- aŭ studobjektoj laŭ ties antaŭplanita celo, ili pli sencas por samtempa prilaborado inter la t.n. STIM-fakoj (Scienco, Teknologio, Inĝenierado kaj Matematiko, laŭ la angla **STEM**: «Science, Technology, Engineering kaj Mathematics») kaj aliaj pli propraj de humanismaj studoj. Oni celas per tio antaŭenpuŝi ampleksan sciencan kulturon kaj kritikan pensadon, kiuj aplikeblas al ĉiuj kampoj de la homa scio.

La didaktikaj proponoj, kiuj akompanas ĉi tiun Sciencan Kalendaron, baziĝas sur la principoj de inkluzivo, normaligo kaj egaleco. Por disvolvigi agadojn utilajn al la tuta lernantaro, oni provizas diversajn taskojn, kiuj enhavas vastan gamon de lertecoj kaj atingendajn ŝtupojn, kiuj kunlabore disvolvigitaj, ebligas al ĉiuj studentoj en la klaso fari utilajn kaj rimarkindajn kontribuojn. Ĉiukaze gravas kompreni la agadojn ĉi tie proponitajn kiel bazajn ekzemplojn, kiujn oni povas kaj devas adapti al la specifaj cirkonstancoj de la lernantoj kaj de la klaso. Sammaniere, la rubrikojn pri taksado oni devas rigardi kiel komencajn proponojn, kiujn oni devas adapti al la reala situacio de la klaso.

Je la fino de la dokumento vi trovos serion de ĝeneralaj gvidlinioj pri alirebleco kaj kelkajn referencojn por la scienca laboro el la vidpunkto de universala alirebleco. Oni provizas ankaŭ 24 datrevenojn facilvorte klarigitajn, kiel referenco por la laboro kun tiuj lernantoj malplej aĝaj kun malfacilaĵoj por komuniki.



## 1. AGADO

### KARTO DE LA AKADEMIO DE SUPERSCIENCO



#### Celoj:

- Familiarigi la lernantojn kun elstaraj homoj en la historio de scienco.
- Faciligi ĝeneralan rigardon al la sciencaj eltrovoj kiel akumula laboro de multaj homoj laŭlonge de multe da tempo.
- Stimuli la principojn ligitajn al la scienco kaj ĝiaj metodoj.

#### Enhavo:

- Bazaj konceptoj kaj elementoj pri elstaraj homoj kaj ilia historia momento.
- La metodoj por serĉi informojn en analogaj aŭ ciferecaj amaskomunikiloj.
- Atentigo pri la diverseco de personaj kaj profesiaj profiloj, kiuj progresigis sciencon, precipe kun genra perspektivo.

#### Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas disvolvi ĉiujn ŝlosilajn kompetentojn, ĝi fokusiĝos speciale al «sociaj kaj civitaj kompetentoj» (SCK), «matematika kompetento kaj kompetentoj en scienco kaj teknologio» (MKST) kaj «kompetento por lerni kiel lerni» (KLL).

#### Daŭro:

1 aŭ 2 klasĉambraj sesioj (de 50 ĝis 120 minutoj).



#### Materialoj:

Fotokopieblaj kartoj de la Akademio de Superscienco.

#### Disvolviĝo:

Eblas realigi la agadon unuope aŭ duope.

La instruisto elektos tiom da datrevenoj kiom necesos (po unu por lernanto okaze de unuopa laboro) kaj plenigos la karton per skema informo. Depende de la matureco kaj serĉokapablo de la studentoj, oni lasos kelkajn kampojn malplenaj por ke ili mem faru la serĉadon.

Ĉiu studento (aŭ ĉiu paro) ricevas malplenan karton kaj la informfolion. La studentoj devos plenigi la diversajn kampojn de la karto.

Poste oni povas plastigi ilin por esti uzataj en estontaj agadoj.

#### Ampleksigo:

La plenumitaj kartoj povas esti uzataj kiel Memory-kartoj (laŭ la ege konata ludo pri paroj), aŭ por krei tempoakson sur la muro de la klasĉambro aŭ en la koridoroj de la lernejo.

#### Taksado:

Oni taksos la kapablon trovi la celitajn informojn kaj la penon traduki al desegno la atingon aŭ malkovron rilatan al la datreveno, laŭ la sekva rubriko:





Academia de  
Sciencoj



PERSONA KAJ FAMILIA NOMO: \_\_\_\_\_

DATO DE NASKIĜO: \_\_\_\_\_

KIOM DA JAROJ ŜI/LI VIVIS: \_\_\_\_\_

VIRINO/VIRO: \_\_\_\_\_

MALKOVRAĜO AŬ LABORKAMPO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Laborslipo 4a ĝis 6a de Bazlernejo:**

Persona kaj familia nomo: \_\_\_\_\_

Virino/Viro: \_\_\_\_\_

Dato de naskiĝo: \_\_\_\_\_ Dato de morto: \_\_\_\_\_

Kiom da jaroj ŝi/li vivis: \_\_\_\_\_

Lando aŭ teritorio: \_\_\_\_\_

Malkovraĝo aŭ laborkampo / specialiĝo: \_\_\_\_\_

Mallonga vivresumo (5 - 10 linioj): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





Rilatitaj sciencistoj: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Influinta kaj influita de: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Povas esti interese, ke la instruisto aldonu malsamajn informojn laŭ la kazo, por la lernantoj de mezlernejo. Ekzemple, ke li aŭ ŝi informu nur pri la malkovraĵo aŭ la dato de naskiĝo ktp.



Academia de  
Superŝienco

PERSONA KAJ FAMILIA NOMO: \_\_\_\_\_

VIRINO/VIRO: \_\_\_\_\_

DATO DE NASKIĜO: \_\_\_\_\_ DATO DE MORTO: \_\_\_\_\_

KIOM DA JAROJ ŝI/LI VIVIS: \_\_\_\_\_

LANDO Aŭ TERITORIO: \_\_\_\_\_

MALKOVRAĴO Aŭ LABORKAMPO / SPECIALIĜO: \_\_\_\_\_

INFLUINTA KAJ INFLUITA DE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

RILATITAJ SCIENCISTOJ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 2. AGADO TEMPOAKSO

### Celoj:

- Prezenti la generadon de scioj laŭ tempa kaj konstante evoluanta perspektivo.
- Gvidi la interpretadon de sciencaj progresoj laŭ historia, ne astempa perspektivo.
- Instigi kritikan aliron al la evoluo de sciencaj progresoj.

### Enhavo:

- Scienc-teknikaj progresoj kaj iliaj historiaj gravaj momentoj.
- Ĉeesto de virinoj kaj viroj en diversaj kampoj de scio kaj diversaj historiaj momentoj.
- La rilato de scienc-teknikaj kaj matematikaj progresoj kun la socia kaj scienca medioj, en kiuj ili okazas, inkluzive de la interagado kun aliaj sciencaj progresoj.

### Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas la disvolvigon de ĉiuj ŝlosilaj kompetentoj, ĝi speciale fokusiĝos al la «sociaj kaj civitaj kompetentoj» (SCK), la «matematika kompetento kaj kompetento en scienco kaj teknologio» (MKST) kaj la «kompetento lerni kiel lerni» (KLL).

### Daŭro:

2 aŭ 3 klasĉambraj sesioj (de 100 ĝis 180 minutoj).

### Materialoj:

Aplikaĵoj por ellaboro de bitaj [tempoaksoj](#)<sup>1</sup> aŭ surmuraj paperaĵoj kaj kartoj.



### Disvolviĝo:

Oni elektas diversajn datrevenojn. Depende de la didaktika orientiĝo kaj de la maturo de la gelnantoj, tiu ĉi elektado povas esti farita de la instruisto aŭ de la gelnantoj mem. Ĝi povas ankaŭ esti limigita al certa periodo (monato, kvaronjaro...) kaj iom post iom plivastiĝi laŭlonge de la kurso, aŭ pritraktita en unu sola momento kovrante la tutan kalendaran jaron. Ĉiu studento aŭ teamo (se oni elektus pli kunlaboran farmanieron aŭ strategion) devos plenigi dosieron kun la datrevenoj, kiuj koncernas ĉiun el ili. Ĉi tiu dosiero enhavos la informojn petitajn de la instruanto aŭ la grupo/klaso ope decidis pri ili kunlabore. La diversaj dosieroj estos metitaj fizike aŭ ciferece en la portempan lokon, kiu kongruas kun ili, por konsultado aŭ komuna spektado.

### Ampleksigo:

Ĉi tiu tempoakso povas riĉiĝi per la historia kunteksto de la diversaj epokoj, kiel ekzemple grandaj militoj, kiuj markas historiajn limojn, ktp.

Eblas starigi debaton pri la amasiĝo aŭ foresto de datrevenoj en konkretaj epokoj, la pli aŭ malpli granda ĉeesto de virinoj, aŭ la ligo de ĉi tiuj historiaj eventoj kun aliaj gravaj en la geopolitika aŭ socia sfero.

### Taksado:

Oni taksos la kapablon por elekti informojn kaj por integri sciojn en la historia kunteksto laŭ la sekva rubriko.





25% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	50% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	75% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	100% DE LA MAKSIMUMA POENTARO
La selektitaj informoj estas tro bazaj aŭ misrilatitaj, montrante mankon de partopreno en individua aŭ grupa pripensado.	La selektitaj informoj estas minimumaj sed bone rilatitaj, montrante la partoprenon de supra pripensado.	La selektitaj informoj taŭgas kaj montras la partoprenon de pripensado, tamen laŭlitera.	La selektitaj informoj taŭgas, sufiĉas kaj ne troas. Ili estis selektitaj per pripensado, kiu kritike rekreis la rezulton.
<b>SE TEMAS PRI HISTORIA DEBATO...</b>			
La interpreto de la historia okazaĵo estas izolita kaj ne rilatas al la historia kunteksto.	La interpreto baziĝas sur tre supra historia kunteksto.	La interpreto kongruas kun la historia vidpunkto kaj ĝi ebligas pli bone kompreni la historian okazaĵon.	La interpreto kongruas kun historia kaj scienca vidpunkto kaj malsimple rilatas al aliaj historiaj okazaĵoj, ĉefe pri tekniko-sciencaj progresoj.



### 3. AGADO STIM-FAKOJ ĈIEAS

#### Celoj:

- Prezenti la generadon de scioj el tutmonda kaj geopolitika-socia perspektivo.
- Instigi la interpretadon de la sciencaj progresoj el vidpunkto, kiu valoru la ĉiecon de la malkovroj laŭlonge de la tempo.
- Instigi kritikan aliron al la evoluo de sciencaj progresoj.

#### Enhavo:

- La scienc-teknikaj progresoj, ilia ĉieco kaj la graveco de scienca trejnado por ĉiuj popoloj.
- Ekzisto de scienc-teknikaj disvolviĝoj fare de homoj el ĉiuj landoj kaj nacioj, kondiĉe ke ili havu aliron al trejnado (akademia aŭ neformala).
- La rilato de la progresoj scienc-teknikaj kaj matematikaj kun la socia kaj scienca medioj, en kiuj ili disvolviĝas.

#### Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas disvolvi ĉiujn ŝlosilajn kompetentojn, ĝi fokusiĝos speciale al la «sociaj kaj civitaj kompetento» (SCK), «matematika kompetento kaj kompetentoj en scienco kaj teknologio» (MKST) kaj «kompetento lerni kiel lerni» (KLL).

#### Daŭro:

2 aŭ 3 klasĉambraj sesioj (de 100 ĝis 180 minutoj).

#### Materialoj:

Historiaj aŭ nuntempaj mapoj. Oni povas uzi iun Geografian Informadon (GIS) por [lernejoj](#)<sup>2</sup> ŭ krei tavolojn en interaktiva mapo kiel Google Maps.



### Disvolviĝo:

Oni elektu diversajn datrevenojn. Laŭ la didaktika orientiĝo kaj la matureco de la gelernantoj, tiu ĉi elektado povas esti farita de la instruisto aŭ de la gelernantoj. Ĝi povas ankaŭ esti limigita al certa periodo (monato, kvaronjaro...) kaj oni povas ampleksigi ĝin iom post iom laŭlonge de la kurso, aŭ pritrakti ĝin kiel unu solan momenton laŭlonge de tuta jaro.

Ĉiu studento aŭ teamo (se oni elektus pli kunlaboran laboron) devos plenigi dosieron per la datrevenoj, kiuj koncernas al ĉiu el ili. Ĉi tiu dosiero enhavos la informojn petitaĵojn de la instruanto aŭ la grupo/klaso ope decidis ilin kunlabore.

La diversaj dosieroj estos lokitaj fizike aŭ ciferece en akordigita loko, por konsultado aŭ komuna spektado.

### Ampleksigo:

Tiu ĉi kunlabora mapo povas esti riĉigita per tavoloj, kiuj marku la geografiajn limojn tra diversaj epokoj.

Eblas starigi debaton pri la amasiĝo aŭ foresto de datrevenoj en konkretaj lokoj aŭ regionoj, la pli aŭ malpli granda ĉeesto de virinoj, aŭ la ligo de ĉi tiuj malkovroj kun aliaj gravaj en la geopolitika aŭ socia sfero.

Eblas kune realigi ĉi tiun kaj la antaŭan agadojn, kio okazigos pli altan nivelon de kompreno, diskuto kaj kritika pensado.

### Taksado:

Oni taksos la kapablon elekti informojn kaj integri la sciojn en la historia kunteksto laŭ la sekva rubriko.



25% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	50% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	75% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	100% DE LA MAKSIMUMA POENTARO
La selektitaj informoj estas tro bazaj aŭ misrilatitaj, montrante mankon de partopreno en individua aŭ grupa pripensado.	La selektitaj informoj estas minimumaj sed bone rilatitaj, montrante la partoprenon de supraĵa pripensado.	La selektitaj informoj taŭgas kaj montras la partoprenon de pripensado, tamen laŭlitera.	La selektitaj informoj taŭgas, sufiĉas kaj ne troas. Ili estis selektitaj per pripensado, kiu kritike rekreis la rezulton.
<b>SE TEMAS PRI GEOPOLITIKA-SOCIA DEBATO...</b>			
La interpreto de la historia okazaĵo estas izolita kaj ne rilatas al la geopolitika-socia kunteksto.	La interpretaci3n se realiza con base en elementos muy superficiales del conocimiento hist3rico y geo-pol3tico-social.	La interpreto kongruas laŭ historia kaj geopolitika-socia vidpunkto, ebligante pli bonan komprenon de la historia okazaĵo.	La interpreto kongruas laŭ scienca, historia kaj geopolitika-socia vidpunktoj. Ĝi estas malsimple rilatita al aliaj historiaj okazaĵoj, konkrete al aliaj tekniko-sciencaj progresoj.



## 4. AGADO TEMPAGENTO IOPSP

(Internacia Organizo por Protekto de Sciencaj Progreso)

### Celoj:

- Analizi scienc-teknikajn progresojn de ampleksa kaj kuntekstigita vidpunkto.
- Starigi metodojn por kolekti informojn kaj postan scienc-teknikan disvastigon.
- Instigi scivolemon kaj kritikan sintenon en la serĉado kaj prezentado de trejnado.

### Enhavo:

- Elstaraj elementoj de la eminentulo aŭ de la evento elektita aŭ honorigita.
- Tipologioj de tekstoj: intervjuo, novaĵoj, prelego...
- Prezentado vera kaj populariga de la informo.

### Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas disvolvi ĉiujn ŝlosilajn kompetentojn, ĝi fokusiĝos speciale al la «kompetento en lingva komunikado», «sociaj kaj civitaj kompetentoj» (SCK), «cifereca kompetento» (CK) kaj «kompetento pri sento de iniciatemo kaj entreprenema spirito».

### Daŭro:

2 aŭ 3 klasĉambraj sesioj (de 100 ĝis 180 minutoj).

### Materialoj:

Analogaj aŭ ciferecaj rimedoj (en- aŭ ekster-rete) por serĉi informojn.

### Disvolviĝo:

Oni elektos, ĉu flanke de la instruisto ĉu flanke de la gelernantoj en kunlaboro, diversajn eminentulojn honorigotajn.



La klaso estos dividata laŭ grupoj kaj ĉiu grupo okupiĝos pri unu el tiuj eminentuloj. Sekve, ĉiu grupo de gelernantoj estos teamo de ia **Tempagento de la IOPSP (fikcia Internacia Organizo por Protekto de Sciencaj Progreso)**. IOPSP-tempagentoj vojaĝos tra la tempo prizorgante la memoron pri sciencaj progresoj, ilian ĝustan interpreton kaj rekonon. Kiel parto de ilia komisiono, ili plenumos unu aŭ kelkajn el la jenaj taskoj:

- La registroj estas fragilaj kaj perdiĝas, do la tempagentoj ĝisdatigas la ĝustajn aktualajn informojn, akiritajn mem de la propraj gesciencistoj. La teamo faros fikcian intervjuon al la asignita eminentulo kaj registrojn la rezultojn en raporto **Top Public** (kun rajto je diskonigo).
- La estimo de la ĝenerala publiko gravas, sed ankaŭ tiu de la scienc-teknika komunumo. Tial ili devos organizi premidonacon al asignita eminentulo en intertempa ceremonio, kiun ĉeestos la plej eminentaj sciencistoj, teknologoj, inĝenieroj kaj matematikistoj de ĉiuj tempoj. Ili verkos hipotezan paroladon por la ceremonio, kie oni rekonos la profesivojn kaj atingojn de la premiito.
- La graveco de scienca atingo ne garantias, ke ĝi estos memorita, tial la **Tempagentoj de IOPSP** havas inter siaj taskoj ŝteliri en la gazetaron, radion, televidon, ktp. kaj produkti informajn erojn, kiuj memorigu la ĝeneralan publikon pri malkovroj aŭ pri homoj, kiuj riskas esti forgesitaj. La teamo realigos unu el tiuj eroj laŭ antaŭfiksita formato aŭ laŭ propra elekto.

Por efektiviĝi ĉi tiun agadon, nepras grava procezo por dokumentado flanke de la gelernantoj. Ju pli da matureco en ili des pli granda estos ilia aŭtonomeco en la serĉado kaj elekto de informoj, kaj en la "surscenigo" de la akiritaj scioj.

### Ampleksigo:

Ekde la premiso de IOPSP-tempagentoj ili povas projekti amason da kreivaj agadoj, tiel kiel image venigi scienciston de la pasinteco al nuntempa laboratorio kaj elpensi kiajn impresojn kaj kiajn interparoladojn havus kun la homoj, kiuj laboras nuntempe en ili.

### Taksado:

Oni taksos la kapablon elekti informojn kaj integri la sciojn en la historia kunteksto laŭ la sekva rubriko.



25% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	50% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	75% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	100% DE LA MAKSIMUMA POENTARO
La selektitaj informoj estas tro bazaj aŭ misrilatitaj, montrante mankon de partopreno en grupa procezo de komparado, selektado kaj pripensemo.	La selektitaj informoj estas minimumaj sed bone rilatitaj, montrante la partoprenon en grupa procezo de komparado, selektado kaj pripensemo.	La selektitaj informoj taŭgas kaj montras la partoprenon en pripensema procezo de komparado kaj selekto, tamen laŭlitera kaj sen rilato kun la historia kunteksto.	La selektitaj informoj taŭgas, sufiĉas kaj ne troas. Ili estis selektitaj per pripensema procezo de komparado, kiu kritike rekreis la rezulton surbaze de historia kunteksto.
La realigo (teksto, voĉo ktp) aspektas nuntempa, escepte de ia historia aŭ geografia afero.	La realigo (teksto, voĉo ktp) aspektas kerne nuntempa, sed enhavas iun historian aŭ geografian eron, kiu helpas enkuntekstiĝi.	La realigo (teksto, voĉo ktp) taŭgas laŭ la historia kaj geografia kunteksto, pere de simplaj rimedoj.	La realigo (teksto, voĉo ktp) taŭgas laŭ la historia kaj geografia kunteksto, pere de diversaj kreivaj rimedoj.



## 5. AGADO LA GALAKSIA KURIERO

### Celoj:

- Analizi la scienc-teknikajn progresojn el kompleta kaj kuntekstigita vidpunkto.
- Starigi metodojn por kolekti informojn kaj posta scienc-teknika disvastigo.
- Instigi scivolemon kaj kritikan sintenon en la serĉado kaj prezentado de trejnado.
- Instigi la emon krei kiam temas pri disvastigado.

### Enhavo:

- Elstaraj elementoj de la eminentulo aŭ de la evento elektita aŭ honorigita.
- Rimedoj didaktikaj kaj disvastigaj en la ekspozicio de sciencaj scioj (grafikaĵoj, infografioj ktp.).

### Ŝlosilaj kompetentoj:

Kvankam la agado ebligas disvolvi ĉiujn ŝlosilajn kompetentojn, ĝi tuŝos speciale la «kompetenton pri lingva komunikado», «sociajn kaj civitajn kompetentojn» (SCK), «ciferecan kompetenton» (CK) kaj «kompetenton pri sento de iniciatemo kaj entreprenema spirito».

### Daŭro:

2 aŭ 3 klasĉambraj sesioj (de 100 ĝis 180 minutoj).

### Materialoj:

Analogaj aŭ ciferecaj rimedoj (en- aŭ ekster-rete) por serĉi informojn.



### Disvolviĝo:

Oni elektas, ĉu flanke de la instruisto ĉu flanke de la gelernantoj en kunlaboro, unu aŭ diversajn eminentulojn aŭ eventojn honorigotajn.

Oni dividas la klason en grupetoj aŭ paroj kaj ĉiu grupo okupiĝos pri unu el ili, aŭ ĉiuj pri la sama, sed laŭ diversaj vidpunktoj.

Sekve ĉiu grupo estos teamo de ĵurnalistoj de **La Galaksia Kuriero**, platformo de novaĵoj plurkomunikila, en interstela areo, komisiita por informi pri lokaj novaĵoj de la **SS-Sektoro** (Sun-Sistemo), unu el la plej foraj inter la konataj sistemoj. En la SS-sektoro estas nur malgranda loĝata planedo, sed ĝiaj sciencaj progresoj estas ŝlosilaj en la disvolviĝo de iuj el la plej gravaj teorioj kaj teknologioj en la konata universo. Tamen la raso, kiu disvolvis ilin, la homaro, estas sufiĉe stranga kaj tio, kio al ili estas facile komprenebla, estas preskaŭ sciencfikcia ekzerco por la kroma universo. Kiel lokaj ĵurnalistoj, ili estos komisiitaj okupiĝi pri la sekcio **Tera Scienco**, kie pere de informaj eroj (kun difinita aŭ elektota formato) ili klarigos, al la kromaj ne-**Teraj estaĵoj de la Galaksio**, la sciencajn progresojn aŭ la historian gravecon de la faktoj kaj de la homoj honorigitaj.

Sed, atentu! Tio, kio estas evidenta por terano, ne estas tia por loĝanto de iu ajn el la eksterteraj loĝataj planedoj de la sistemo. Eĉ tion, kio estas plej evidenta, oni devos klarigi.

Por efektiviĝi ĉi tiun agadon, oni bezonos grandan kolekton de dokumentado fare de la gelernantoj. Ju pli da matureco, des pli da aŭtonomeco en la serĉado kaj elektado de informoj, kaj en la «surscenigo» de la akiritaj scioj.

### Ampleksigo:

Konkurso en la klasĉambro por determini kiu el la informaj eroj okupos la kovrilon.

### Taksado:

Oni taksos la kapablon elekti informojn kaj integri la sciojn en la historia kunteksto laŭ la sekva rubriko.



25% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	50% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	75% DE LA MAKSIMUMA POENTARO	100% DE LA MAKSIMUMA POENTARO
La selektitaj informoj estas tro bazaj aŭ misrilatitaj, montrante mankon de partopreno en grupa procezo de komparado, selektado kaj pripensemo.	La selektitaj informoj estas minimumaj sed bone rilatitaj, montrante la partoprenon en grupa procezo de komparado, selektado kaj pripensemo.	La selektitaj informoj taŭgas kaj montras la partoprenon de pripensema procezo de komparado kaj selekto, tamen laŭlitera kaj sen rilato kun la fikcia kunteksto disponigita.	La selektitaj informoj taŭgas, sufiĉas kaj ne troas. Ili estis selektitaj per pripensema procezo de komparado, kiu kritike rekreis la rezulton surbaze de la fikcia kunteksto disponigita.
La klarigo baziĝas sur netaŭga rimedaro, kies deveno estas miksaĵo de antaŭaj eroj.	Malgraŭ la taŭgeco de la rimedaro, ĝi estas prenita de diversaj fontoj sen partopreno de ia reellaboro.	La uzita rimedaro devenas de miksaĵo inter jam ekzistantaj kaj aliaj, kreitaj por la okazo.	La laborita rimedaro taŭgas kaj bone rilatas al la tasko. Ili ĉefe estas kreitaj por la okazo aŭ adaptitaj surbaze de aliaj jam ekzistantaj.



## 6. ALIAJ AGADOJ

Kiu ajn el la proponitaj agadoj povas esti riĉigita per la aliaj aŭ per etaj paralelaj agadoj kiel:

- Esplori scienca teorion, kiu estis jam konata en la epoko de la honoritulo, kune kun alia kiu ne estis, kaj komenti ties implicojn.
- Trovi, videbligi kaj komenti aŭdividan rimedon (videofilmo, prezentado, ktp.) pri la elektita temo aŭ persono, individue aŭ ope.
- Rekrei iun eksperimenton ellaboritan de la honoritulo (okaze de facilaj eksperimentoj).
- Trovi kaj prezenti en la klasĉambro faman citaĵon (se aplikeblan) de la homo omaĝita.
- Trovi almenaŭ 3 homojn el diversaj landoj aŭ el diversaj epokoj (aŭ specife 3 virinojn, se ni volus fokusiĝi al egaleco), kiuj laboras en la sama kampo de scio.
- Imagi, ke la omaĝita persono estas superheroo aŭ superheroino. El tiu premiso, aranĝi konkurson en la klaso por skizi tiun, kiu estus la ĉefmalamiko aŭ la superfiulo, kiun li aŭ ŝi kontraŭbatalus en hipoteza bildstrio, kiu rakontus iliajn aventurojn.

**Bonifiko:** Fari mallongan bildstrion kun la aventuroj.



## 7. GVIDLINOJ POR ĈIESA ALIREBLECO.

Oni devas sekvi la rekomendojn, kiujn ĝenerale oni aplikas al laboro en klasĉambro laŭ la vidpunkto de inkluziveco kaj zorgo pri diverseco, adaptante rimedojn, tempojn kaj spacojn laŭ la bezonoj de ĉiu studento. Oni devas speciale atenti pri jeno:

- Proponi malsamajn manierojn aliri informadon. Eblas skribitaj aŭ parolaj tekstoj adaptitaj al brajlo-sistemo, klarigoj en signolingvo, reliefigitaj desegnoj, 3D-desegnoj, adapto al piktogramoj, ktp. Plursensaj informoj utilas al la tuta klaso. Reliefigita desegno aŭ 3D-modelo de planeda sistemo, ekzemple, utilas ne nur al tiu studento kun vidsensaj malfacilaĵoj aŭ legokomprenaj problemoj, sed ĝi ankaŭ donas pli vastan kaj kompletan vizion al la tuta klaso.
- Ebligi, ke la taskoj implicu la ellaboradon de multisensaj rezultoj, kiuj ebligu al la tuta lernantaro aktive partopreni en ilia ellaborado kaj klarigado. [Wanda Díaz-Merced](#)<sup>3</sup> perdis la vidkapablon dum ŝi estis diplomiĝonta studento en Portoriko. Ŝi decidis uzi sonigadon por konverti grandajn datumajn arojn al aŭdebla sono kaj hodiaŭ ŝi estas renoma astronomo, kiu ellaboras sian esplorojn per ĉi tiu tekniko. Kliniĝi al alispecaj manieroj de reprezentado ankaŭ progresigas sciencon.
- Redakti ĉiun kompletigan informadon en klara kaj simpla maniero. Eblas uzi la [rekomendojn por facila legado](#)<sup>4</sup>. Ili utilas ne nur al homoj kun legokomprenaj problemoj (inkluzive de disleksio) sed ili ankaŭ igas tekstojn pli kompreneblaj por ĉiuj.

Citaĵo atribuita al Albert Einstein (kaj probable apokrifa) diras, ke vi certe ne komprenas ion ĝis kiam vi kapablas klarigi ĝin al via avino. Tial estas neniam kialo por lasi iun ajn studenton malantaŭe. Hispanaj projektoj kiel **PDI Scienco** (<https://www.pdiciencia.com>), **Scienco sen bariloj** (<https://www.ucm.es/geodivulgar/asociacion-ciencia-sin-barreras>) aŭ la **Astronomia Klubo por Blinduloj** (<https://www.parqueexplora.org/comunidades/club-de-astronomia-para-ciegos>) estas bonaj ekzemploj pri tio.



## 8. BIBLIOGRAFIO:

<sup>1</sup>Instru-Novigado kaj Disvolviĝo (2018).

Tempoakso kiel rimedo por lernado (en la hispana).

Prenita el:

<https://iddocente.com/linea-tiempo-recurso-aprendizaje/>

<sup>2</sup>ESRI España (2019).

Lerneja Bitatlaso.

Prenita el:

<https://learning.esri.es/caso-de-exito/atlas-digital-escolar/>

<sup>3</sup>[https://eo.wikipedia.org/wiki/Wanda\\_D%C3%ADaz-Merced](https://eo.wikipedia.org/wiki/Wanda_D%C3%ADaz-Merced)

<sup>4</sup>Gvidiloj por ellabori tekstojn en facila legado (en la hispana):

<http://blog.intef.es/cniie/2016/07/01/guia-para-la-lectura-facil/>

[https://sid.usal.es/idocs/F8/FD022225/elaborar\\_textos\\_lectura\\_facil.pdf](https://sid.usal.es/idocs/F8/FD022225/elaborar_textos_lectura_facil.pdf)

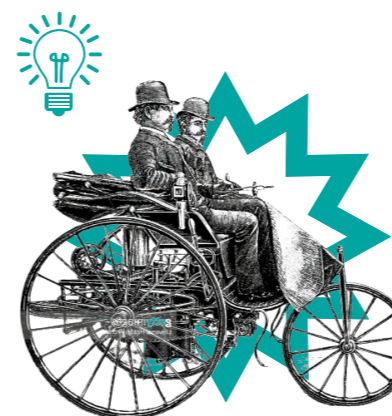
<https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/lectura-facil-metodos.pdf>



17-a de januaro 1706

La 17-an de januaro 1706 naskiĝis Benjamin Franklin. Li estis sciencisto, inventisto kaj ankaŭ politikisto. Kiel sciencisto li studis elektron. Li dediĉis siajn esplorojn ĉefe al la studo de elektraj fenomenoj.

Li inventis la fulmoŝirmilon, tio estas aparato kiu altiras fulmojn en ŝtormo por kapti ilin. Tiel, ili ne falas en delikatajn aŭ danĝerajn lokojn.



29-a de januaro 1886

Karl Benz estis germana inventisto.

La 29-an de januaro 1886, li registris sian inventon de la unua veturilo kiu uzis benzinon.

Benzino estas unu el la brulaĵoj uzataj de veturiloj hodiaŭ.

Tiu veturilo, simila al aŭtomobilo, havis 3 radojn.

Oni povas vidi tiun ĉi aŭton en la Germana Muzeo de Munkeno.



**4-a de februaro 1922**

La 4-an de februaro 1922 naskiĝis Joan Wiffen. Ŝi estis amatora paleontologo, tio estas, ŝi ŝatis studi fosiliojn. Ŝi malkovris restaĵojn de diversaj prahistoriaj bestoj.



**11-a de februaro 2005**

La 11-an de februaro 2005, estis trovitaj ovoj de dinosaŭro kiuj havis embriojn (nenaskitaj beboj) ene. Ili aperis en Argentino.



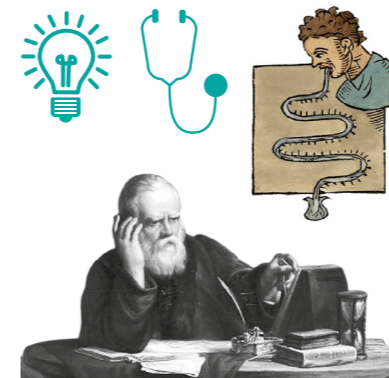
**24-a de februaro 1907**

La 24-an de februaro 1907 naskiĝis Marjorie Eileen Doris Courtenay de Latimer. Marjorie estis natursciencisto (ŝi studis la naturan mondon). En 1938 ŝi malkovris vivantan celakanton. Celakantoj estas fiŝoj, pri kiuj oni supozis ke ili formortis antaŭ 65 milionoj da jaroj.



**3-a de marto 1851**

La 3-an de marto 1851 naskiĝis Ogino Ginko. Ŝi estis la unua ina kuracisto kaj praktikisto de okcidenta medicino en Japanio.



**29-a de marto 1561**

La 29-an de marto 1561 naskiĝis Santorio Santorio. Li estis itala kuracisto. Li inventis plurajn aparatojn kun alta precizeco. Unu el la aparatoj kiujn li inventis estis la medicina termometro.





16-a de aprilo 1921

Marie Maynard Daly naskiĝis la 16-an de aprilo 1921. Marie estis biokemiisto, tio estas, ŝi estis fakulo pri la kemio de la vivo. Ŝi studis kian efikon fumi aŭ manĝi multe da kolesterolo havas sur la koro kaj sangocirkulado.



28-a de aprilo 1911

Mildred Vera Peters naskiĝis la 28-an de Aprilo 1911. Mildred estis fakulo pri kuracado de kancero. Ekzemple, ŝi montris, ke multaj homoj, kiuj havis specialankanceron nomatan Hodgkin-malsano, povus esti resanigitaj. Ĝis tiam oni pensis ke ĉi tiu malsano estas nekuracebla.



4-a de majo 1880

Mónico Sánchez Moreno estis inĝeniero kiu fariĝis fakulo pri radiologio. Radiologio estas la uzo de ikso-radioj, tiuj estas radioj uzataj por fari radiografajojn. Li inventis porteblan aparaton por povi fari radiografajojn en ambulancoj. Antaŭ lia invento oni povis fari ilin nur en hospitalo. Mónico naskiĝis la 4-an de majo 1880.



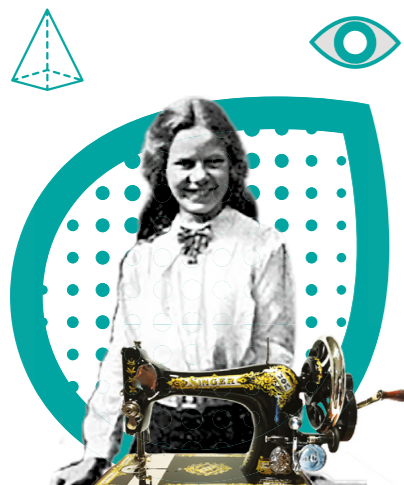
25-a de majo 1934

La 25-an de majo 1934 Santiago Ramón y Cajal finis la verkadon de sia libro *La mondo vidata je 80-jaraĝo*. Santiago Ramón y Cajal estis tre grava kuracisto kaj sciencisto. Liaj pripensoj, kvankam faritaj antaŭ preskaŭ 100 jaroj, ŝajnas aktualaj, similaj al tio, kion povus diri sciencisto hodiaŭ.



1-a de junio 2022

La 1-an de junio 2022, la esplorgrupo pri Biomedicina Neŭroinĝenierado de la Universitato Miguel Hernández premieris muzikan verkon bazitan sur mezuradoj de la sensadoj de blindulo. Ĉi tiu esplorgrupo studas kiel helpi homojn kun problemoj en partoj de la nerva sistemo, pere de inĝenierado.



8-a de junio 1896

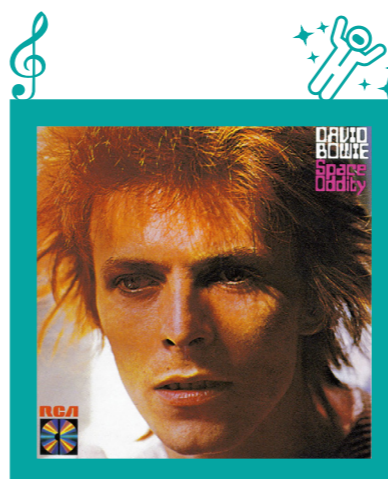
La 8-an de junio 1896 naskiĝis matematikistino Eleanor Pairman. Eleanor instruis matematikon al blindaj studentoj. Por pli bone instrui ilin, ŝi studis brajlon. Brajlo estas maniero skribi la literojn per reliefaj (elstarantaj) punktoj, tiel ke ili povas esti sensataj per la fingropintoj. Ŝi ankaŭ lernis fari diagramojn kaj simbolojn per sia kudromaŝino kaj aliaj hejmaj iloj por igi siajn desegnaĵojn "legeblaj" per la manoj.



21-a de junio 2022



La 21-an de junio 2022, Elena García Armada ricevis la Popularan Premion por Eŭropa Inventinto. Elena estas esploristino. Ŝi inventis eksterskeleton kiu ebligas al paralizitaj infanoj marŝi dum rehabilitado. Eksterskeleto estas aparato, kiu aspektas kiel mekanika skeleto, kiu estas lokita sur la korpo.



11-a de julio 1969

La 11-an de julio 1969 la kantisto David Bowie publikigis kanton nomitan "Space Oddity". Ĉi tiu kanto parolas pri la sento ŝvebi en la spaco. La BBC uzis la kanton por rakonti la alvenon de la raketo Apollo 11 kaj ĝia flugantaro sur la Lunon naŭ tagojn poste (la 20-an de julio). La BBC estas brita televido.



19-a de julio 1947

La 19-an de julio 1947 naskiĝis gitaristo kaj astrofizikisto Brian May. Li estas fama ĉar li estas membro de konata muzikgrupo nomata Queen. Brian estas doktoro pri astrofiziko. Astrofiziko studas la fizikon de la universo. Brian May verkis sian doktoran tezon per informoj kolektitaj en la observatorio de monto Tejdo en Kanarioj (Hispanio). Doktora tezo estas la laboro, kiun oni devas plenumi por esti doktoro.



**1-a de aŭgusto 1945**

La 1-an de aŭgusto 1945 Blas Cabrera mortis. Ĉi tiu sciencisto estas konsiderata unu el la patroj de fiziko en Hispanio. Ankaŭ lia laboro pri magnetismo estas tre grava. Magnetismo estas la forto, kiu okazigas, ekzemple, ke magnetoj altiras unu la alian.



**21-a de aŭgusto 1789**

Augustin Louis Cauchy naskiĝis la 21-an de aŭgusto 1789. Li estis pioniro pri matematika analizo. Pioniroj estas la homoj kiuj faras la unuajn laborojn en fako de studado. Matematika analizo studas la arojn de nombroj.



**16-a de septembro 1934**

La 16-an de septembro 1934, Juan de la Cierva faris la unuan flugon per aŭtogiro. La aŭtogiro estas antikva fluga aparato simila al la hodiaŭaj helikopteroj. Tiun tagon Juan de la Cierva flugis super la urbo Madrido.



**19-a de septembro 2021**

La 19-an de septembro 2021, je la tria posttagmeze, erupciis la vulkano Tajogaite sur la kanaria insulo La Palma. Kiam vulkano erupcias, ĝi komencas liberigi gasojn kaj lafon. La teamo de pilotoj de droneo de la Instituto pri Geologio kaj Minindustrio de Hispanio atentis la erupcion. La Geologia kaj Minindustria Instituto studas la rokojn de Hispanio. Danke, parte, al ilia laboro, la krizo povis esti pli bone mastrumata.



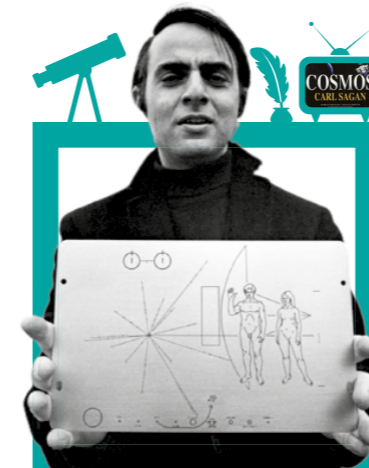
**21-a de oktobro 2016**

La 21-an de oktobro 2016, Winifred Mary Beard estis premiita per la Premio Princino de Asturio. Ĉi tiu estas tre grava premio. Mary estas fakulo pri klasika antikva Romo. Krome, ŝi rakontas siajn konojn en tre facila maniero, por ke homoj, kiuj ne estas spertuloj pri tiu ĉi temo, povu kompreni kaj ĝui ĝin.



**24-a de oktobro 1997**

La 24-an de oktobro 1997, la esplorteamo de Atapuerca ricevis la Premion Princo de Asturio por Scienca kaj Teknika Esploro. Atapuerca estas loko en Hispanio kie estas studataj niaj homenaj prapatroj, tio estas la homoj kiuj vivis antaŭ la nunaj.



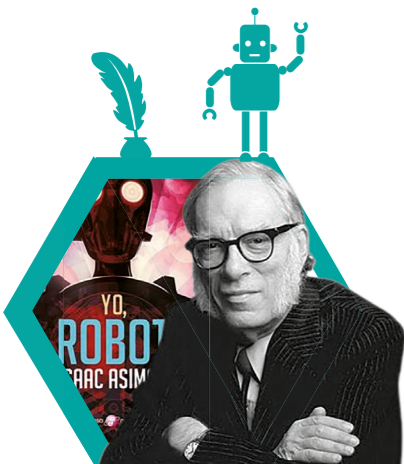
**9-a de novembro 1934**

La 9-an de novembro 1934 naskiĝis Carl Sagan. Li estis astrofizikisto, verkisto kaj populariganto. Li rakontis sciencon kaj teknologion en simpla kaj distra maniero. Li estis la prezentanto de tre fama televida serio nomita *Cosmos*. Danke al tiu ĉi klopodo, multaj homoj interesiĝis pri scienco.



**28-a de novembro 1660**

La 28-an de novembro 1660, la Reĝa Societo estis fondita en Londono. Ĉi tiu institucio estas la plej malnova scienca societo en Britio. Krome, ĝi estas unu el la unuaj en Eŭropo. Ĝi estas dediĉita al antaŭenigado de eminenteco en scienco.



2-a de decembro 1950

Isaac Asimov publikigis la 2-an de decembro 1950 la verkon titolitan *Mi, roboto*. Ĉi tiu libro kolektas plurajn rakontojn pri robotoj kaj ĝiaj rilatoj al homoj. Por ke tiuj rilatoj estu pacaj, bonaj kaj justaj, ili devas esti bazitaj sur la tri leĝoj de robotiko kiujn Asimov elpensis.



28-a de decembro 1895

La 28-an de decembro 1895, Wilhelm Röntgen anoncis la malkovron de ikso-radioj. Ikso-radioj estas tiuj kiuj ebligas fari radiografajojn kaj estas tre gravaj en medicino. Danke al ili ni povas vidi ene de la homa korpo. Wilhelm ne patentis ilin, por ke la socio povu utiligi ilin senpage. Kiam invento estas patentita, oni devas pagi al la inventinto por uzi ĝin.

