# LearningML Erabiltzailearen eskuliburua



Egilea: Juan David Rodríguez Bertsioa: 1.3 Data: 2021eko azaroa

Euskaratzailea: Beñat Erezuma

# AURKIBIDEA

SARRERA	3
DESKRIPZIOA	3
IKASKETA AUTOMATIKOAREN EREDUEN EDITOREA	4
Menu nagusia	4
Kontua sortzea	6
Testuak ezagutzea	6
Irudiak ezagutzea	11
Zenbakizko multzoak ezagutzea	12
"Nire proiektuak" bilduma "Partekatutako projektuak" bilduma	16
Modu aurreratua	18
PROGRAMAZIO-PLATAFORMA	22
Testuak ezagutzeko blokeak	23
Irudiak ezagutzeko blokeak	24

### Sarrera

LearningML *Machine Learning*<sup>1</sup> edo *Ikaskuntza Automatikoa* irakatsi eta ikasteko web plataforma bat da, adimen artifizialeko teknikarik arrakastatsu eta erabilienetarikoa da. Plataforma hau Machine Learning ereduak eraiki eta eredu horiek erabiltzen dituzten aplikazioak programatzeko erabiltzen da. Eginez ikastea da LearningML diseinatua izan den oinarri pedagogikoa.

# Deskripzioa

LearningML plataformak 3 zati ditu:

- Web orri bat tresna bera eta Machine Learning eta bere ikaskuntzarekin lotutako gaiak zabaltzeko eta deskribatzeko. Helbide honetan sar zaitezke: <u>https://learningml.org</u>.
- Machine Learning (MLren editorea) modeloak eraikitzeko aplikazio bat. Helbide honetan sar zaitezke: <u>https://learningml.org/editor/</u>.
- Blokeka programatzeko plataforma bat, aurreko aplikazioarekin egindako ereduak erabiltzen dituzten aplikazioak eraikitzeko. Bertara MLren editoretik sartzen da, edo zuzenean url honen bidez: <u>https://learningml.org/scratch/.</u>

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> <u>https://learningml.org</u> proiektuaren webgunean Machine Learning eta Adimen Artifizialari buruz ikasteko baliabideak aurki ditzakezu.

# Ikasketa automatikoaren modeloen editorea

Machine Learning ereduen editorea, zeinaren on-line bertsioa <u>https://learningml.org/editor</u> URLaren bidez eskura daitekeen, Machine Learning ereduak etiketatutako adibideak bilduz eraikitzeko erabiltzen den tresna da.

#### Menu nagusia

URL honen bidez sartzen da: <u>https://learningml.org/editor/.</u> Eta itxura hauxe da:

LML   Archivo   Sin nombre	Aprende 🗸 🛅 🖪 🌖 Modo avanzado des	activado	Acerca de	온은 Únete	💄 Iniciar sesión
Textos	Imágenes	Números			
Enseña al ordenador a reconocer textos	Enseña al ordenador a reconocer imágenes	Enseña al ordenador a reconocer números			
Reconocer textos	Reconocer imágenes	Reconocer números			
	<i>LearningML</i> Copyright © 2020 Juan David	Rodríguez García & KGBL3			

Goiko barrak menu hauek erakusten ditu:

- LearningML. Botoi horrek hasierako pantailara eramaten zaitu, zauden aplikazioko edozein lekutatik.
- Artxiboa, eta bertatik egin daiteke:
  - Proiektu berriak sortzea.
  - Proiektuak ordenagailuan bertan gordetzea.
  - Proiektuak LearningML kontuan gordetzea.
  - Ordenagailutik proiektuak tokian-tokian kargatzea.
  - LearningMLren kontutik proiektuak kargatzea.

- Gorde kopia gisa LearningMLren kontuan.
- Gordetzen edo kargatzen ari den proiektuaren izena adierazteko testu-kutxa bat.
- «Ikasi» menua, tutoretzarako eta eskulibururako estekekin.
- Nire proiektuetarako sarbidea LearningMLren kontuan
- LearningMLren kontuan partekatutako proiektuetarako sarbidea.
- Modu aurreratua aktibatzea/desaktibatzea. Modu aurreratuari esker, zenbait grafiko interesgarri ikus daitezke Machine Learningen algoritmoek nola funtzionatzen duten hobeto ulertzeko.
- «Bat egin» botoia, LearningML kontu bat sortzeko.
- Saioa hasteko botoia.
- Saioaren hasiera. Zure kontua sortu ondoren saioa irekitzeko.

Machine Learning hiru modelo mota sor ditzakezu:

- Testuak ezagutzea.
- Irudiak ezagutzea.
- Zenbakizko multzoak ezagutzekoak.

Tresna guztiz funtzionala da, kontu bat sortu beharrik gabe. Muga bakarra da kontuan hartu gabe proiektuak ordenagailuan gorde eta kargatu daitezkeela soilik. Zure proiektuen kopia bat LearningMLren hodeian gorde nahi baduzu edo partekatutako proiektuak erabili nahi badituzu, kontu bat sortu behar duzu.

#### Kontua sortzea

Kontu bat sortzeko, sakatu "bat egin LearningMLrekin". Proiektuaren webgunetik ere sor daiteke <u>https://learningml.org</u>. Aplikazioak erabiltzaile-izena, pasahitza, helbide elektronikoa, jaioteguna eta generoa eskatuko dizkizu. **Erabiltzaile-izenak zure benetako izenarekin zerikusirik ez izatea gomendatzen da**. Bestalde, posta elektronikoa beharrezkoa da kontua aktibatu ahal izateko eta zure kontuarekin zerikusia duten arazo edo gaien berri eman ahal izateko. Azkenik, adinari eta generoari buruzko datuak soilik tresnaren erabilera ikertzeko eskatzen dira.



Erregistratu ondoren, proiektuak gorde eta hodeian kargatu ahal izango dituzu zure kontutik, eta aplikazioaren funtzionalitate guztiak erabili.

#### Testuak ezagutzea.

Testua ezagutzeko eredu bat eraikitzeko, pantaila nagusiko «onartu testuak» botoian

klik egin behar duzu.

LML   Archivo   (sin nombre	Aprende 🗸 📄 🖪 🌖 Modo avanzado desad	ctivado Acerca de	온 Únete	💄 Iniciar sesión
Textos Enseña al ordenador a reconocer textos Reconocer textos	Provension Providential Statement Providential Statement Providential Statement Providential Statement Provident Pro	Números Enseña al ordenador a reconocer números		
	<u>LearningML</u> Copyright © 2020 <u>Juan David Rodrígu</u>	uez García & KGBL3		

Eta hurrengo pantailara helduko zara:

LML   Archivo   Sin nombre Apr	ende 🗸 📄 😰 🔵 Modo avanzado desactivado	Acerca de 🔗 Únete 💄 Iniciar sesión
1. Entrenar Primero necesito algunos textos de ejemplo Añadir nueva clase de textos	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar textos Lenguaje de los textos Español v	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente Expresión
	<i>LearningML</i> Copyright © 2020 Juan David Rodríguez García ≋ KGE	Comprobar 👷

Tresna hiru ataletan antolatuta dago, gainbegiratutako Machine Learningen ereduak sortzeko hiru faseei dagozkienak:

- 1. Entrenatzea
- 2. Ikastea
- 3. Probatzea

#### Entrenatzea

Entrenatzeak ezagutu nahi dituzun testuen adibideak biltzea esan nahi du. Machine Learning eredu bat sortzeko egin behar duzun lehen gauza da. Hemendik etiketa edo klase berriak gehi ditzakezu, hau da, ezagutu nahi dituzun gauzen izenak. Adibidez, istripuen definizioak ezagutzeko eredu bat egiten ari bazara geografikoak, klaseak hauek izan daitezke: mendikatea, ordokia eta sakonunea. Klase (edo etiketa) berriak sortzeko, nahikoa da «gehitu testu mota berria» botoia sakatzea:

. Entrenar rimero necesito algunos textos de ejemplo	2. Apren Llegó el mor	der nento de aprender a clasificar textos	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente
Añadir nueva clase de textos		Aprender a reconocer textos	Expresión
	LearningML	Introduce la etiqueta	Comprobar 🎉
		cordillera	

Zure arazoaren mota guztiak sortzen dituzunean, horietako bakoitzari dagozkion testuen adibideak gehitu behar dituzu. Horrela, etiketatutako adibideen multzo bat eraikiko duzu, eta aplikazioak testu desberdinak baina entrenamendu-fasean erabiltzen direnen antzekoak sailkatzen ikasteko erabiliko ditu.

LML   Archivo   relieve   Aprende	Modo avanzado desactivado	Acerca de 🔗 Únete 💄 Iniciar sesión
<ul> <li>A. Entrenar</li> <li>Primero necesito algunos textos de ejemplo</li> <li> Añadir nueva clase de textos </li> <li> <i>depresión (8)</i> Surge como consecuencia de un hundimiento de la tierra, la cual a área cuya concavidad o relieve es de menor altitud que la del terren Puede estar por completo cubierta por agua o por el contrario, trata área o una zona que se caracteriza por poseer una altura menor qu depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, con forma l </li> <li> <b>D</b>_ <i>cordillera (8)</i> una serie de montañas geológicamente enlazadas entre si y geográ</li></ul>	2. Aprender Legg el momento de aprender a clasificar textos Lenguaje de los textos Español ↓ Aprender a reconocer textos	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican Expresión Comprobar W

Gutxienez klase bakoitzeko 10 adibide gehitzea gomendatzen da Machine Learning algoritmoak eredu on bat eraiki dezan.

Sartu dituzun testuak ezabatu ditzakezu, haien gainean pikatuz eta ezabaketa berretsiz.

#### Ikastea

Adibideko testu kopuru nahikoa duzunean, Machine Learningen algoritmoa exekutatu behar da, ordenagailuari adibide gisa sartu dituzun testuen antzekoak ezagutzen irakatsiko diona. "Testuak ezagutzen ikasi" botoia sakatu besterik ez duzu, hori gerta dadin. Baliteke denbora pixka bat behar izatea prozesu hau gauzatzeko, oso intentsiboa baita konputazionalki. Ikaskuntza egiten ari den bitartean, prozesua gauzatzen ari dela adierazten duen animazio bat agertuko da. Ikaskuntza amaitzen denean, aplikazioak jakinarazi egingo dizu.

LML   Archivo   relieve Aprend	e 🗸 💼 🖪 🕘 Modo avanzado desactivado	Acerca de 😤 Únete 💄 Iniciar sesión
1. Entrenar Primero necesito algunos textos de ejemplo	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar textos	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican
Añadir nueva clase de textos	Aprendiendo a partir de los datos Espere por favor	Expresión
<i>depresión (8)</i> Surge como consecuencia de un hundimiento de la tierra, la cual a área cuya concavidad o relieve es de menor altitud que la del terren Puede estar por completo cubierta por agua o por el contrario, trata área o una zona que se caracteriza por poseer una altura menor qu depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, con forma I		Comprobar
D -		

#### Probatzea

Puntu honetara iritsita, aplikazioak dagoeneko eraiki du eredua gai dena antzeko testuak baina entrenamenduan erabilitakoen bestelakoak sailkatzeko. Orain frogatu dezakezu ondo dabilela. Nahikoa da testu berri bat sartzea ataleko testu-kaxan.

«Probatu» botoia sakatu eta «egiaztatu» botoia sakatu. Tresnak sailkapen bat proposatuko dizu eta testua etiketa bakoitzekoa izateko aukerak erakutsiko dizkizu.

LML   Archivo   relieve Aprende	🛅 🖪 🌑 Modo avanzado desactivado	Acerca de 😤 Únete 💄 Iniciar sesión
1. Entrenar Primero necesito algunos textos de ejemplo Añadir nueva clase de textos	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar textos Lenguaje de los textos Español v Aprender a reconocer textos	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente Exernsión conjunto de montañas en línea
depresión (8)		Comprobar
Surge como consecuencia de un hundimiento de la tierra, la cual a		Probablemente pertenezca a la clase cordillera
área cuya concavidad o relieve es de menor altitud que la del terren		cordillera (80.73 %)     acantilado (8.54 %)
Puede estar por completo cubierta por agua o por el contrario, trata		depresión (6.41 %)     meseta (4.32 %)
area o una zona que se caracteriza por poseer una aitura menor qu depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, con forma i		
Ο .		
cordillera (8)		
una serie de montañas geológicamente enlazadas entre sí y geográ		

Eta horrekin prest duzu testuak ezagutzeko eredua. Beti hobetu dezakezu, sortu dituzun etiketei testu berriak gehituz eta ikaskuntza-prozesua berriro gauzatuz. Orduan, berriro probatu behar duzu modeloa hobetu den ikusteko. Nahi duzun guztietan errepikatu dezakezu prozesu hau.

Gehitu dituzun datuak ez galtzeko, proiektua zure ordenagailuan eta hodeian gorde dezakezu LearningMLko kontuan. Gorde ondoren, nahi duzunean berreskura dezakezu, eta hobetzen jarraitu.

Behin horretara iritsita, sortu berri duzun eredua erabiliko duen programa bat eraiki dezakezu. Aukerakoa den arren, oso gomendagarria da, esperientzia osoagoa izango baita. Nola egin azalduko dizugu «programazio plataforma» atalean.

#### Irudiak ezagutzea.

Irudiak ezagutzeko ereduak sor ditzakegu "Pantaila nagusiko irudiak ezagutzea" botoia sakatuz.

LML   Archivo   Sin nombre	Aprende 🗸 📄 😰 🌑 Modo avanzado desa	ctivado Acerca de	온 Únete	💄 Iniciar sesión
Textos Enseña al ordenador a reconocer textos	Imágenes Enseña al ordenador a reconocer imágenes	Números Enseña al ordenador a reconocer números		
Reconocer textos	Reconocer imágenes	Reconocer números		
	<u>LearningML</u> Copyright © 2020 <u>Juan David Rodrig</u>	uez García & KGBL3		

Irudiak ezagutzeko ereduak sortzea testua ezagutzeko ereduen antzekoa da, eta fase berberak ditu: entrenatzea, ikastea eta probatzea. Ezberdintasun bakarra da gehitzen ditugun adibideak irudiak direla, testuen ordez.

Etiketetan irudi berriak gehitu ditzakezu bi modutara: fitxategiak igotzen botoia 📑 sakatuz eta/edo webcama erabiliz.

Bi sarrera motak erabil ditzakezu etiketa berean irudiak gehitzeko.

<ol> <li>Entrenar</li> <li>rimero necesito algunas imágenes de ejemplo</li> </ol>	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar imágenes	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente
Añadir nueva clase de imágenes pulgar arriba (0)	Aprender a reconocer imágenes	<b>D</b>
s ×		

Zure adibideko irudi guztiak dituzunean, ikaskuntza-faseak osatzeko denbora gehiago behar duela egiaztatuko duzu. Normala da, irudietarako ikaskuntza prozesua are zailagoa da testuetarako baino.

Azkenik, sortutako eredua probatu dezakezu fitxategi batetik edo webcametik lortzen dituzun irudi berriekin.



Testuak ezagutzearen kasuan bezala, eredua hobetu dezakezu irudi gehiago gehituz eta ikaskuntza-prozesua berriro gauzatuz. Azkenik, eredu hori erabiliko duen aplikazio bat programatu dezakezu.

#### Zenbakizko multzoak ezagutzea

Zenbakizko multzoak kalkulu-orri baten tankerako datu tabulatuak dira. Mota horretako datuak ezagutzeko eredu bat sor dezakegu, pantaila nagusiko «ezagutu zenbakiak» botoian klik eginez.

LML 🌐 Archivo 🗸 sin nombre	🔵 Aprende 🗸 💼 🖪 🌑 Modo avanzado desac	ctivado Acerca de	얊 Únete	👤 Iniciar sesión
Textos	Imágenes	Números		
Enseña al ordenador a reconocer textos	Enseña al ordenador a reconocer imágenes	Enseña al ordenador a reconocer números		
Reconocer textos	Reconocer imágenes	Reconocer números		
	<u>LearningML</u> Copyright © 2020 <u>Juan David Rodrígu</u>	vez García & <u>KGBL3</u>		

Prozedura aurreko eredu moten berdin-berdina da, hau da: lehenik adibideak sartzen dira (entrenamendua), ondoren Machine Learning algoritmoa exekutatzen da (ikaskuntza) eta, azkenik, eredua probatzen da (probatzea). Aukeran, Scratch bidezko programa bat eraiki daiteke.

Adibideen datuak sartzeko, lehenik eta behin, multzo bakoitzak izango duen zenbakikopurua adierazi behar dugu, hau da, datuak bilduko dituen taulako zutabe-kopurua. Ikus dezagun adibide batekin.

Demagun hiru espezie ezberdinetakoak diren loreak ezagutu nahi ditugula, hiru espezie hauetakoak, hain zuzen ere: «Iris virginica», «Abiris versicolor» eta «abiris setosa». Horretarako, sepaloaren luzera, sepaloaren zabalera, petaloaren luzera eta 150 aleko petaloaren zabalera neurtu dira. Hau da, zenbakizko multzo bakoitzak 4 zenbaki ditu. A gehigarrian multzo osoa erakutsiko dugu. Begiratu adibidearekin jarraitu aurretik.

Hasteko, «Entrenatu» ataleko zutabe-kopurua adieraziko dugu.

LML   Archivo   sin nombre	Aprende 🗸 📄 🖪 🔵 Modo avanzado desactivado	Acerca de 🔗 Únete 👤 Iniciar sesión
<ul> <li>1. Entrenar</li> <li>Primero necesito algunos números el ejemplo</li> <li>Número de columnas</li> <li>4</li> <li>Añadir nueva clase de números</li> </ul>	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar números	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente Números Comprobar
<u>LearningML</u> Copyright © 2020 <u>Juan David Rodríguez García</u> & <u>KGBL3</u>		

Orain hiru espezie motak gehituko ditugu:

LML 🌐 Archivo 🗸 (sin nombre Ar	orende 🗸 📄 🖪 🌖 Modo avanzado desactivado	Acerca de 🛛 오얀 Únete 💄 Iniciar sesión
<ul> <li>1. Entrenar</li> <li>Primero necesito algunos números de ejemplo</li> <li>Número de columnas</li> <li>4</li> <li>4</li> <li>Añadir nueva clase de números</li> </ul>	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar números	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente Números Comprobar
iris setosa (0) ▶ ■-		
iris versicolor (0)		
€ .		
iris virginica (0)		

Eta, azkenik, taulan agertzen diren aleak gehituko ditugu:

LML   Archivo   Sin nombre   Apren	de 🗸 📄 📴 🌑 Modo avanzado desactivado	Acerca de 2은 Únete 💄 Iniciar sesión
1. Entrenar Primero necesito algunos números de ejemplo Número de columnas     4     primer ejemplar	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar números de iris setosa	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente
Añadir nueva clase de números	Introduce el conjunto de números separado por comas 7.7,2.8,6.7,2.0	Comprobar
0 .	Ok Cancelar	
iris versicolor (0)		
0 .		
iris virginica (0)		

Ezinbestekoa da klase desberdinetan gehitzen diren zenbaki-multzo guztiek zenbaki kopuru bera izatea. Edo tabuluaren ikuspuntutik esanda, zutabe kopuru bera izatea.

Datu guztiak sartu ondoren, horrelako zerbait geratuko zaigu:

. Entrenar rimero necesito algunos números de ejemplo Número de columnas 4	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar números	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente Números
Añadir nueva clase de números		Comprobar
ris-setosa (48)		
0000,3.3000,1.4000,0.2000		
3000,3.7000,1.5000,0.2000		
6000,3.2000,1.4000,0.2000		
1000,3.8000,1.6000,0.2000		
8000,3.0000,1.4000,0.3000		
_		

Eredua eraiki ondoren, «Zenbakiak ezagutzen ikasi» botoiari emanda, proba dezakegu, «Probatu» atalean zenbaki-multzo berriak sartuta:

. Entrenar rimero necesito algunos números de ejemplo	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar números	<ol> <li>Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasificar correctamente</li> </ol>
Número de columnas 4	Aprender a reconocer números	Números 5.1,3.6,1.5,0.4
Añadir nueva clase de números		Comprobar
ris-setosa (48)		Estoy prácticamente segura de que pertenece a la clase Ir setosa
0000,3.3000,1.4000,0.2000		<ul> <li>Iris-setosa (99.82 %)</li> <li>Iris-versicolor (0.18 %)</li> <li>Isis-siteriate (0.0 %)</li> </ul>
3000,3.7000,1.5000,0.2000		Ins-virginica (0.00 %)
.6000,3.2000,1.4000,0.2000		
1000,3.8000,1.6000,0.2000		
8000,3.0000,1.4000,0.3000		

#### "Nire proiektuak" bilduma

Erregistratu bazara eta LearningML kontu bat baduzu, zure proiektuak hodeian gorde

ditzakezu eta edozein ordenagailutatik sartu. Horretarako, karpetaren ikonoa sakatu eta zure proiektuen bilduma ikusiko duzu.

Mis cosas		
relieve (text)	insectos (image)	
Clases del modelo	Clases del modelo	
meseta acantilado cordillera	hormiga mariposa mosquito libélula	
depresión	Proyecto compartido	
Proyecto compartido	Ð / Þ 1	
E / m I		
caras (image)	gafas (image)	
Un conjunto de datos con caras alegres, serias y sorprendidas	Clases del modelo	
Clases del modelo	con gafas sin gafas	
serio alegre sorprendido	con gafas sorprendido sin gafas sorprendido	

Proiektu bakoitza txartel batean aurkezten da eta bere izena, mota, deskribapena eta ezagutzen dituen gauza-motak (testuak, irudiak edo zenbakiak, proiektu motaren arabera) ikus ditzakezu.

Proiektu bakoitzak 4 eragiketa eskaintzen ditu:

- Proiektua kargatzea 🔁
- Proiektuaren propietateak editatzea (izena eta deskribapena) 🧪

- Partekatzea edo < eta partekatuta badago, partekatzeari uztea <. Horrek aukera ematen dizu LearningMLko erabiltzaile guztiekin zure proiektuak partekatzeko. Erabili nahi duten erabiltzaileek kopia bat egin ahal izango dute, beraz, zure proiektuak ez dira beste batzuek aldatzeko arriskuan egongo partekatzen dituzunean.

- Ezabatu. 📕

#### "Proiektu partekatuak" bilduma

Erregistratu bazara eta LearningML kontu bat baduzu, beste erabiltzaile batzuek partekatu dituzten proiektuetara sar zaitezke botoia sakatuta.

Proyectos compartidos	
relieve (text) Autor: juandalibaba Reinvenciones: 0 Clases del modelo meseta acantilado cordillera depresión	insectos (image) Autor: juandalibaba Reinvenciones: 0 Clases del modelo hormiga mariposa mosquito libélula ☐ Cargar proyecto ☐ Reinventar
→ Cargar proyecto	

«Kargatu proiektua» botoiari emanda, proiektua tresnan kargatuko duzu, eta, ondoren, beti aldatu eta tokian bertan edo zure kontuan gorde ahal izango duzu. Kopia bat ere egin dezakezu zuzenean zure kontuan, «Berrasmatu» botoia sakatuz.

#### Modu aurreratua

Menu nagusiko etengailu motako botoiak esaten digu ea aurreratutako modua aktibatuta dagoen ala ez. Nahikoa da bertan klik egitea aktibatzeko edo desaktibatzeko:



Modu normalean, hau da, modu aurreratua desaktibatuta dagoenean, Machine Learningen algoritmoaren exekuzioa, «Ikaskuntza» fasean, kutxa beltz batean gertatzen da, hau da, algoritmoa exekutatu egiten da, baina ez dugu haren gaineko kontrolik, ezta haren kalitateari buruzko informaziorik ere. Modu aurreratuaren helburua, hain zuzen ere, algoritmoaren exekuzioaren gaineko nolabaiteko kontrola eskaintzea da, baita emaitzari buruzko informazioa ere.

Modu aurreratua aktibatzen denean, egiaztatuko duzu «ikasi» atalean kontrol gehiago agertzen direla:

#### Machine Learning algoritmoa hautatzea

Lehenik eta behin, goitibeherako "Aukeratu MLren algoritmoa, eta eraiki ezazu." aukera dago. Eredu hori autodeskriptiboa da, eta datuen bidez ikasteko erabiliko den MLren algoritmoa hautatzeko balio du. Sare neuronalaren eta KNNren artean aukera dezakezu (K - Bizilagun hurbilenak). Etorkizunean algoritmo mota gehiago gehitu nahi ditugu.

Machine Learningen algoritmo bakoitzak funtsezko parametro batzuk erabiltzen ditu horien funtzionamendua zehazteko. Parametro horiek aldatzen saia zaitezke, ereduaren eraikuntzan nola eragiten duten aztertzeko. «KNN» hautatuz gero, definitu beharreko parametro bakarra hurbilen dagoen bizilagun-kopurua da.

. Entrenar imero necesito algunas imágenes de ejemplo	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar imágenes Elige el algoritmo de ML para construir el modelo	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si se clasifican correctamente
Añadir nueva clase de imágenes	KNN	
	Nº de vecinos -5	
₩. <del> </del>	Aprender a reconocer imágenes	
tion <b>■</b> .		

Eta sare neuronala aukeratuz gero, parametro doigarriak hauek dira:

- Garaiak,
- Lotearen tamaina,
- Ikasteko erritmoa.



Parametro horien esanahia eskuliburu honen irismenetik kanpo geratzen da, baina horiei buruzko informazioa <u>https://learningml.org</u> webguneko tutorialetan eta baliabideetan aurki dezakezu.

Modu aurreratuan, klik egiten dugunean "ikasi ezagutzen [testuak | irudiak | zenbakiak]" aukeran, modu arruntean bezala, Machine Learning algoritmoa exekutatuko da modeloa eraikitzeko. Aldea da erabiltzaileak modu aurreratuan eskainitako kontroletan zehaztutakoaren arabera egingo dela. Gainera, prozesua amaitzen denean, eta balidaziorako adibideen portzentajean 0 baino balio handiagoa definitu bada, "Ikasi" atalean bertan grafiko bat ikusi ahal izango dugu eredua zein ona den ebaluatzen laguntzeko: nahaste-matrizea.



Gainera, hautatutako algoritmoa «sare neuronala» bada, ikaskuntza-prozesuaren bilakaera adierazten duen grafiko berri bat ere agertuko da.



Azkenik, eraiki beharreko eredua zenbakiak ezagutzeko bada eta zutabe-kopurua 2 bada, lortutako ereduaren erabaki-mugak eta eredu hori eraikitzeko erabili diren puntuak adierazten dituen grafiko interesgarri bat ere eskaintzen da.



Ereduaren parametro doigarriak, nahaste-matrizea, ikaskuntzaren bilakaera eta bi dimentsioko ereduen erabaki-ingurunea eskuliburu honen irismenetik kanpo daude.

Machine Learningen algoritmoen funtzionamendua eta <u>https://learningml.org</u> webguneko tutorialetara joko duzu, sakon ezagutu nahi badituzu.

#### Programazio-plataforma

Programazio-plataforma Scratch-en aldaketa bat da (https://scratch.mit.edu/)

Horri bloke berri batzuk gehitu dizkiogu LearningMLren editorearekin sortutako eredua erabiltzeko. Beraz, programatu daitekeen guztia programatu ahal izango duzu Scratchekin eta, gainera, adimen artifiziala sartu Machine Learning-ekin zure proiektuetan. Editoreak egiten du programazio-plataformarako sarbidea, behin eredua eraikia. Horretarako, nahikoa da botoi hau sakatzea:

LML   Archivo   iris	Aprende 🗸 📄 💶 🥌 Modo avanzado activado	Acerca de 😤 Únete 💄 Iniciar sesión
1. Entrenar Primero necesito algunos números de ejemplo Número de columnas 4	2. Aprender Llegó el momento de aprender a clasificar números Elige el algoritmo de ML para construir el modelo Red neuronal	3. Probar Introduce términos nuevos y comprueba si de clasifican correctamente Nameros 1,2,3,4
Añadir nueva clase de números	Porcentaje de ejemplos para validación <b>e</b> 0	Comprobar 炎
Iris-virginica (49)	Épocas ———— 20	Estoy prácticamente segura de que pertenece a la clase Iris-virginica
5.9000,3.0000,5.1000,1.8000	Tamaño del lote 👝 10	Iris-virginica (99.52 %)     Iris-versicolor (0.48 %)     Iris actors (0.00 %)
6.2000,3.4000,5.4000,2.3000		• IIIS-SELOSA (0.00 %)
6.5000,3.0000,5.2000,2.0000	Ritmo de aprendizaje	
6.3000,2.5000,5.0000,1.9000		
6.7000,3.0000,5.2000,2.3000	Aprender a reconocer números	
0 .	Learning evolution	

Beste leiho batean, programazio-plataforma irekiko da, editorean egindako Machine

Learning ereduarekin, hura erabiltzeko beharrezko blokeekin batera.



Testuak ezagutzeko multzoak

Blokea	Deskripzioa		
Classify text text	«Reporter» motako bloke bat da. Argudio gisa sartzen den testutik probableentzat sailkatutako etiketa itzultzen du.		
Confidence for text text	«Reporter» motako bloke bat da. Ereduak proposatutako sailkapenaren probabilitatea itzultzen du.		

#### Adibidea

Jarraian, oso programa errazaren adibide bat azalduko dugu, testuak ezagutzen

dituena.



#### Irudiak ezagutzeko blokeak

Blokea	Deskripzioa	
Classify image disfraz1	Erreporter honek Machine Learning ereduak emandako sailkapenaren balioa itzultzen dio lehen argudio gisa ematen den irudiari. Argudio hori honelakoa izan daiteke: - Sailkatu nahi den mozorro-zenbakia	
	- Erreportariak emandako egungo mozorroa	
	- Webcametik hartutako eta erreportariak irudikatutako irudia Video image	



Turn video ON -	Komando honekin egin daitekeena: - Webcama aktibatu
-	- Webcama modu alderantzikatuan
a	aktibatu
-	- Webcam-a desaktibatu
Current costume	Gaur egungo mozorro aktiboa itzultzen
	duen reporter-a.
Video image	Webcametik hartutako irudia itzultzen duen reporter-a

#### Adibidea

Jarraian, irudiak ezagutzeko programa oso erraz baten adibide bat azalduko dugu.



## A eranskina: zenbakizko multzo tabularraren adibidea

Hurrengo taula estatistika eta Machine Learning munduan oso ezaguna den eta *iris dataset* bezala ezagutzen den zenbakizko entrenamendu multzo baten adibide bat da. Hiru lore-espezieren 150 aleren karakterizazioa da. Ilara bakoitzak lore bat irudikatzen du, eta hari neurtu zaio:

- Sepaloaren luzera (1. zutabea)
- Sepaloaren zabalera (2. zutabea)
- Petaloaren luzera (3. zutabea)
- Petaloaren zabalera (4. zutabea)

Azken zutabeak alearen mota zehazten du.

Sepaloaren luzera	Sepaloaren zabalera	Petaloaren luzera	Petaloaren zabalera	Espezieak
5.1	3.5	1.4	0.2	I. setosa
4.9	3.0	1.4	0.2	I. setosa
4.7	3.2	1.3	0.2	I. setosa
4.6	3.1	1.5	0.2	I. setosa
5.0	3.6	1.4	0.2	I. setosa
5.4	3.9	1.7	0.4	I. setosa
4.6	3.4	1.4	0.3	I. setosa
5.0	3.4	1.5	0.2	I. setosa
4.4	2.9	1.4	0.2	I. setosa

Sepaloaren	Sepaloaren	Petaloaren	Petaloaren	
luzera	zabalera	luzera	zabalera	Espezieak
4.9	3.1	1.5	0.1	I. setosa
5.4	3.7	1.5	0.2	I. setosa
4.8	3.4	1.6	0.2	I. setosa
4.8	3.0	1.4	0.1	I. setosa
4.3	3.0	1.1	0.1	I. setosa
5.8	4.0	1.2	0.2	I. setosa
5.7	4.4	1.5	0.4	I. setosa
5.4	3.9	1.3	0.4	I. setosa
5.1	3.5	1.4	0.3	I. setosa
5.7	3.8	1.7	0.3	I. setosa
5.1	3.8	1.5	0.3	I. setosa
5.4	3.4	1.7	0.2	I. setosa
5.1	3.7	1.5	0.4	I. setosa
4.6	3.6	1.0	0.2	I. setosa
5.1	3.3	1.7	0.5	I. setosa
4.8	3.4	1.9	0.2	I. setosa
5.0	3.0	1.6	0.2	I. setosa
5.0	3.4	1.6	0.4	I. setosa

Sepaloaren	Sepaloaren	Petaloaren	Petaloaren	
luzera	zabalera	luzera	zabalera	Espezieak
5.2	3.5	1.5	0.2	I. setosa
5.2	3.4	1.4	0.2	I. setosa
4.7	3.2	1.6	0.2	I. setosa
4.8	3.1	1.6	0.2	I. setosa
5.4	3.4	1.5	0.4	I. setosa
5.2	4.1	1.5	0.1	I. setosa
5.5	4.2	1.4	0.2	I. setosa
4.9	3.1	1.5	0.2	I. setosa
5.0	3.2	1.2	0.2	I. setosa
5.5	3.5	1.3	0.2	l. setosa
4.9	3.6	1.4	0.1	I. setosa
4.4	3.0	1.3	0.2	I. setosa
5.1	3.4	1.5	0.2	I. setosa
5.0	3.5	1.3	0.3	I. setosa
4.5	2.3	1.3	0.3	I. setosa
4.4	3.2	1.3	0.2	I. setosa
5.0	3.5	1.6	0.6	I. setosa
5.1	3.8	1.9	0.4	I. setosa

Sepaloaren	Sepaloaren	Petaloaren	Petaloaren	
luzera	zabalera	luzera	zabalera	Espezieak
4.8	3.0	1.4	0.3	I. setosa
5.1	3.8	1.6	0.2	I. setosa
4.6	3.2	1.4	0.2	I. setosa
5.3	3.7	1.5	0.2	I. setosa
5.0	3.3	1.4	0.2	I. setosa
7.0	3.2	4.7	1.4	I. versicolor
6.4	3.2	4.5	1.5	I. versicolor
6.9	3.1	4.9	1.5	I. versicolor
5.5	2.3	4.0	1.3	I. versicolor
6.5	2.8	4.6	1.5	I. versicolor
5.7	2.8	4.5	1.3	I. versicolor
6.3	3.3	4.7	1.6	I. versicolor
4.9	2.4	3.3	1.0	I. versicolor
6.6	2.9	4.6	1.3	I. versicolor
5.2	2.7	3.9	1.4	I. versicolor
5.0	2.0	3.5	1.0	I. versicolor
5.9	3.0	4.2	1.5	I. versicolor
6.0	2.2	4.0	1.0	I. versicolor

Sepaloaren	Sepaloaren	Petaloaren	Petaloaren	
luzera	zabalera	luzera	zabalera	Espezieak
6.1	2.9	4.7	1.4	I. versicolor
5.6	2.9	3.6	1.3	I. versicolor
6.7	3.1	4.4	1.4	I. versicolor
5.6	3.0	4.5	1.5	I. versicolor
5.8	2.7	4.1	1.0	I. versicolor
6.2	2.2	4.5	1.5	I. versicolor
5.6	2.5	3.9	1.1	I. versicolor
5.9	3.2	4.8	1.8	I. versicolor
6.1	2.8	4.0	1.3	I. versicolor
6.3	2.5	4.9	1.5	I. versicolor
6.1	2.8	4.7	1.2	I. versicolor
6.4	2.9	4.3	1.3	I. versicolor
6.6	3.0	4.4	1.4	I. versicolor
6.8	2.8	4.8	1.4	I. versicolor
6.7	3.0	5.0	1.7	I. versicolor
6.0	2.9	4.5	1.5	I. versicolor
5.7	2.6	3.5	1.0	I. versicolor
5.5	2.4	3.8	1.1	I. versicolor

Sepaloaren	Sepaloaren	Petaloaren	Petaloaren	
luzera	zabalera	luzera	zabalera	Espezieak
5.5	2.4	3.7	1.0	I. versicolor
5.8	2.7	3.9	1.2	I. versicolor
6.0	2.7	5.1	1.6	I. versicolor
5.4	3.0	4.5	1.5	I. versicolor
6.0	3.4	4.5	1.6	I. versicolor
6.7	3.1	4.7	1.5	I. versicolor
6.3	2.3	4.4	1.3	I. versicolor
5.6	3.0	4.1	1.3	I. versicolor
5.5	2.5	4.0	1.3	I. versicolor
5.5	2.6	4.4	1.2	I. versicolor
6.1	3.0	4.6	1.4	I. versicolor
5.8	2.6	4.0	1.2	I. versicolor
5.0	2.3	3.3	1.0	I. versicolor
5.6	2.7	4.2	1.3	I. versicolor
5.7	3.0	4.2	1.2	I. versicolor
5.7	2.9	4.2	1.3	I. versicolor
6.2	2.9	4.3	1.3	I. versicolor
5.1	2.5	3.0	1.1	I. versicolor

Sepaloaren	Sepaloaren	Petaloaren	Petaloaren	
luzera	zabalera	luzera	zabalera	Espezieak
5.7	2.8	4.1	1.3	I. versicolor
6.3	3.3	6.0	2.5	I. virginica
5.8	2.7	5.1	1.9	I. virginica
7.1	3.0	5.9	2.1	I. virginica
6.3	2.9	5.6	1.8	I. virginica
6.5	3.0	5.8	2.2	I. virginica
7.6	3.0	6.6	2.1	I. virginica
4.9	2.5	4.5	1.7	I. virginica
7.3	2.9	6.3	1.8	I. virginica
6.7	2.5	5.8	1.8	I. virginica
7.2	3.6	6.1	2.5	I. virginica
6.5	3.2	5.1	2.0	I. virginica
6.4	2.7	5.3	1.9	I. virginica
6.8	3.0	5.5	2.1	I. virginica
5.7	2.5	5.0	2.0	I. virginica
5.8	2.8	5.1	2.4	I. virginica
6.4	3.2	5.3	2.3	I. virginica
6.5	3.0	5.5	1.8	I. virginica

Sepaloaren	Sepaloaren	Petaloaren	Petaloaren	
luzera	zabalera	luzera	zabalera	Espezieak
7.7	3.8	6.7	2.2	I. virginica
7.7	2.6	6.9	2.3	I. virginica
6.0	2.2	5.0	1.5	I. virginica
6.9	3.2	5.7	2.3	I. virginica
5.6	2.8	4.9	2.0	I. virginica
7.7	2.8	6.7	2.0	I. virginica
6.3	2.7	4.9	1.8	I. virginica
6.7	3.3	5.7	2.1	I. virginica
7.2	3.2	6.0	1.8	I. virginica
6.2	2.8	4.8	1.8	I. virginica
6.1	3.0	4.9	1.8	I. virginica
6.4	2.8	5.6	2.1	I. virginica
7.2	3.0	5.8	1.6	I. virginica
7.4	2.8	6.1	1.9	I. virginica
7.9	3.8	6.4	2.0	I. virginica
6.4	2.8	5.6	2.2	I. virginica
6.3	2.8	5.1	1.5	I. virginica
6.1	2.6	5.6	1.4	I. virginica

Sepaloaren luzera	Sepaloaren zabalera	Petaloaren luzera	Petaloaren zabalera	Espezieak
7.7	3.0	6.1	2.3	I. virginica
6.3	3.4	5.6	2.4	I. virginica
6.4	3.1	5.5	1.8	I. virginica
6.0	3.0	4.8	1.8	I. virginica
6.9	3.1	5.4	2.1	I. virginica
6.7	3.1	5.6	2.4	I. virginica
6.9	3.1	5.1	2.3	I. virginica
5.8	2.7	5.1	1.9	I. virginica
6.8	3.2	5.9	2.3	I. virginica
6.7	3.3	5.7	2.5	I. virginica
6.7	3.0	5.2	2.3	I. virginica
6.3	2.5	5.0	1.9	I. virginica
6.5	3.0	5.2	2.0	I. virginica
6.2	3.4	5.4	2.3	I. virginica
5.9	3.0	5.1	1.8	I. virginica