



- **Presentación**
- **Base de Datos Geo científica**
- **Metodología**
- **Avances**



SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INGEMMET

INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO



MISIÓN

- ✓ Administrar la Información Geológica y
- ✓ Conducir el Procedimiento Ordinario Minero

1. Administrar la Información Geológica



Geología Regional

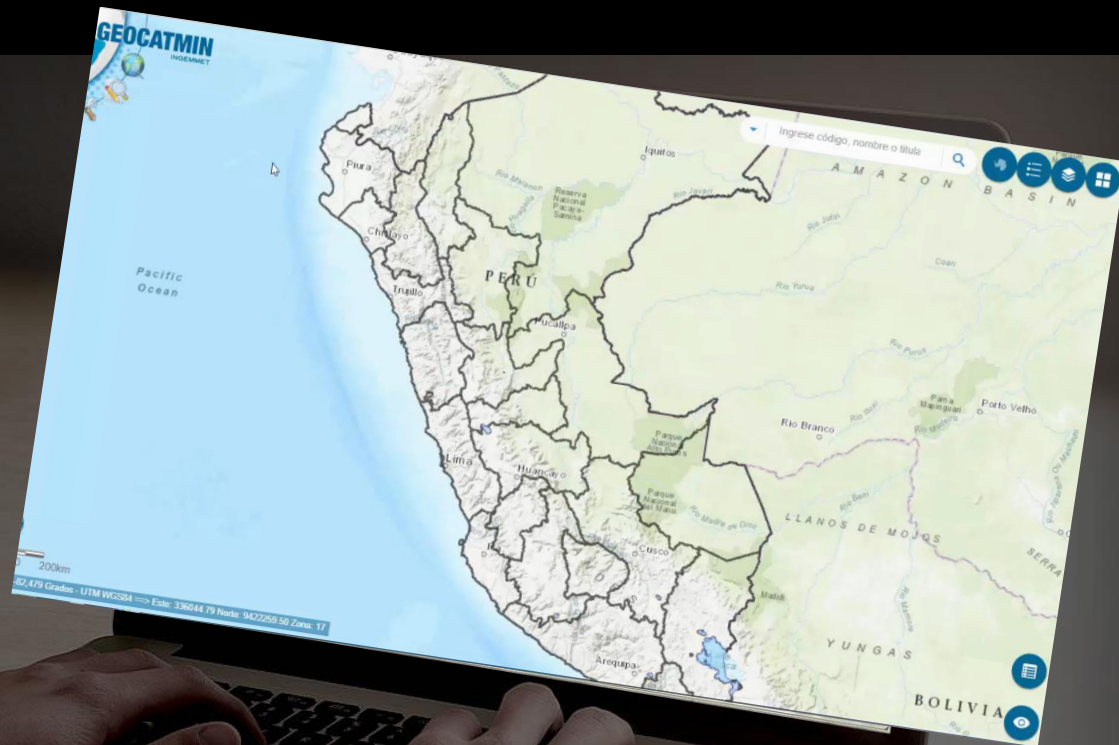


Geología Económica



Geología Ambiental





✓ Libre acceso

✓ Online

✓ Actualizado

✓ Geología y Minería

Sistema Geo científico

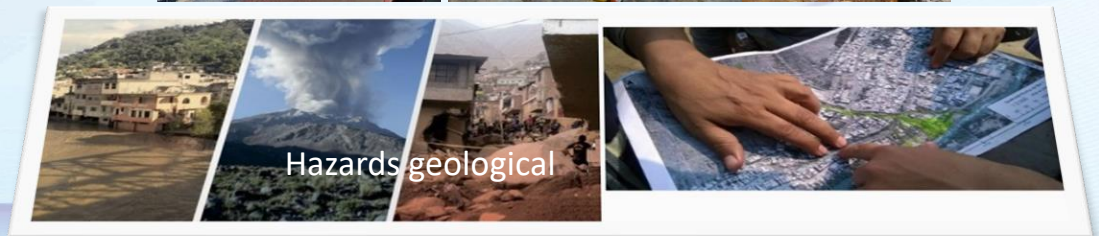
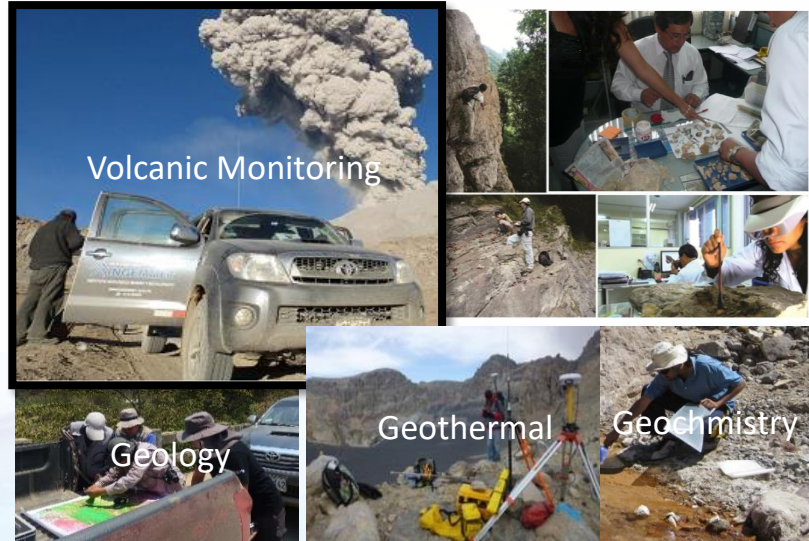
Ciencia de Datos



Georeferenced information of geological content

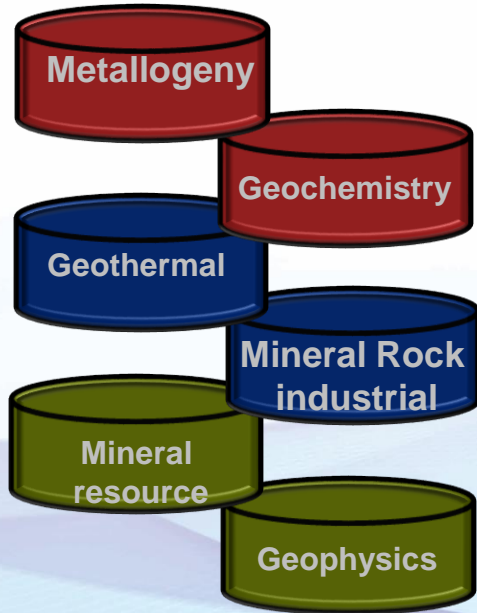
Types :

- ❖ Sensor data
- ❖ Field data
- ❖ Technical reports
- ❖ Scientific articles
- ❖ Digital maps

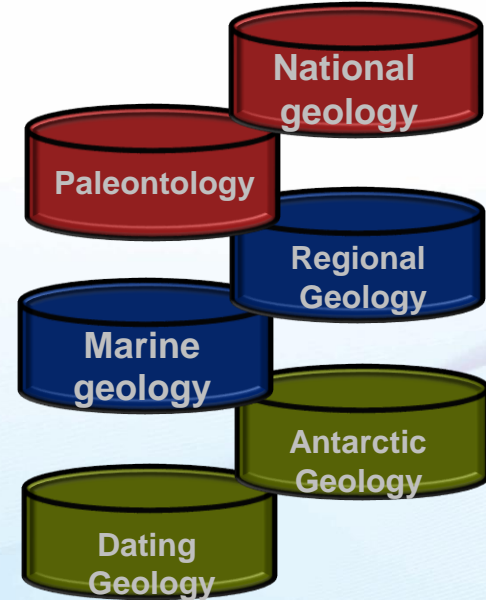


Types of Geo information

Mineral resources



Geology



Visión: Gestión de Conocimiento Geológico



Antecedentes

Repositorio de la Geología Nacional



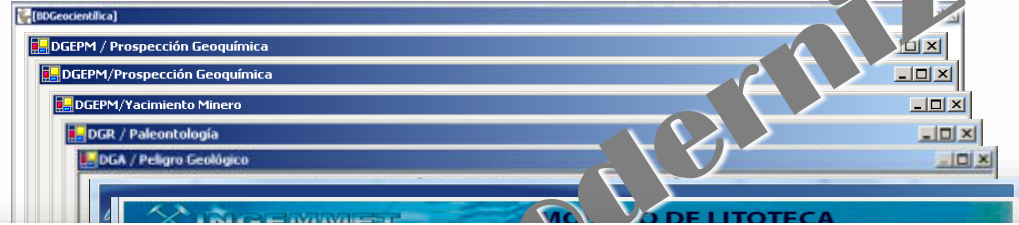
Objetivo: recopilar y almacenar.

- 2005, Base Datos Geo científica.
- 2010, Visual Basic, Geocatmin.
- 2015, GIS & Geodatabase.

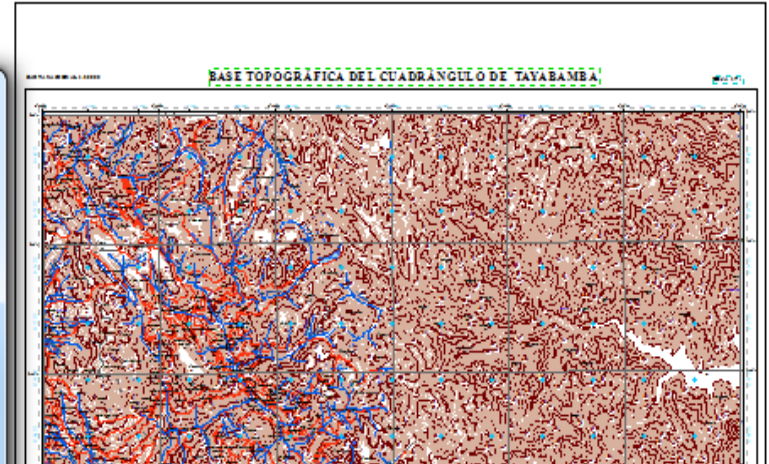


Desarrollo

1. Geoquímica
2. Yacimiento
3. Paleontología
4. Peligros Ge
5. Recursos M
6. Litoteca
7. Pequeña m
8. Roca Miner
Industrial
9. Rocas y Me
10. Muestra de
11. Firmas Espe

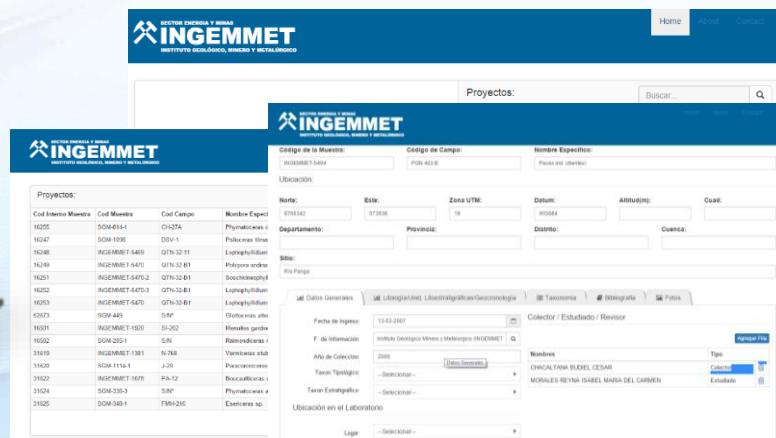
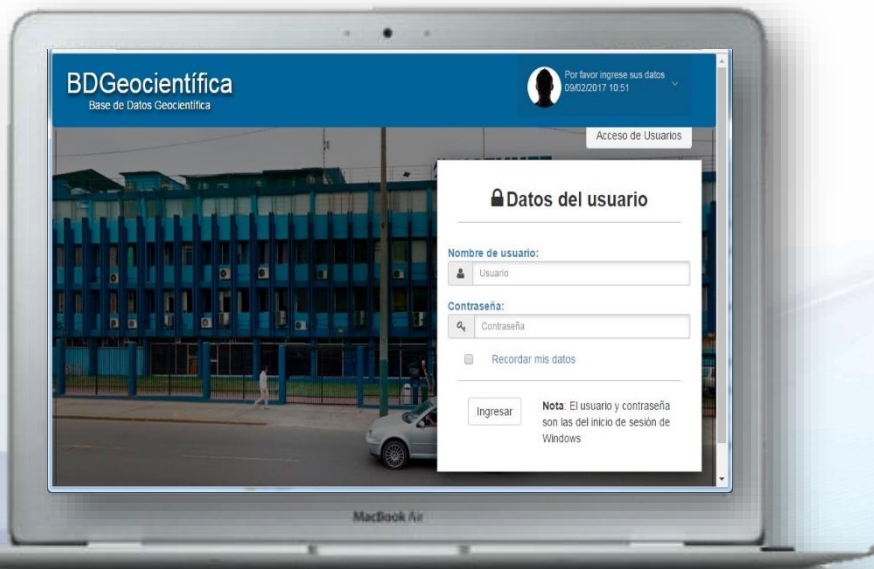


Modernizar

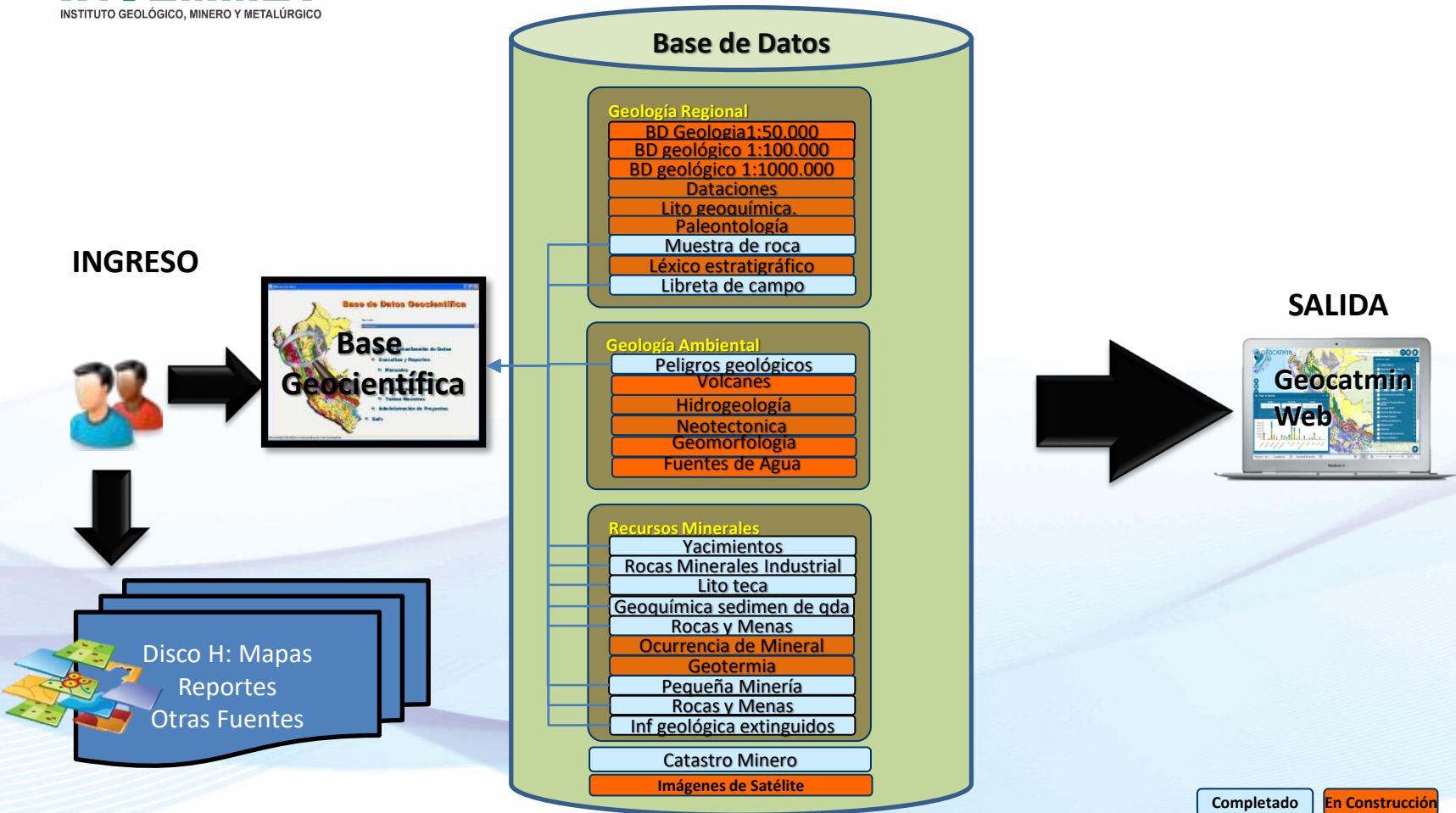


- Nuevos Módulos

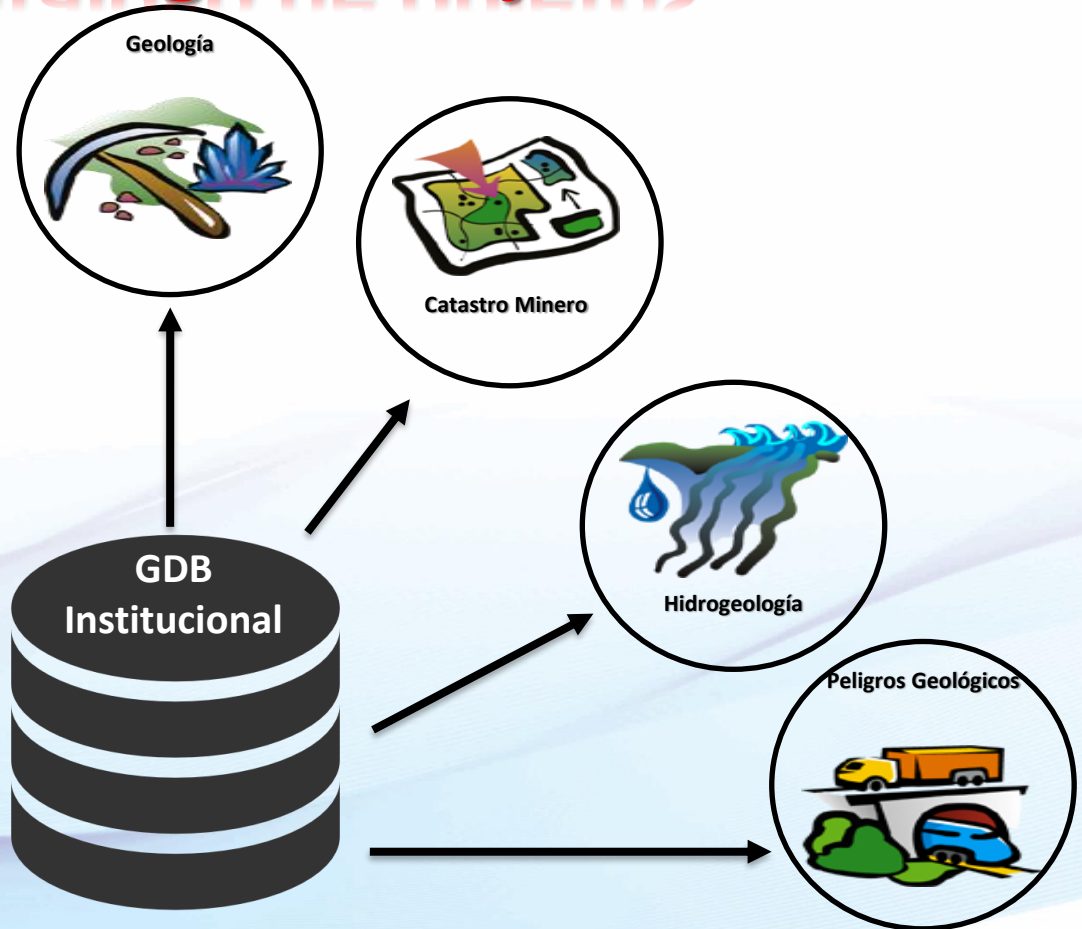
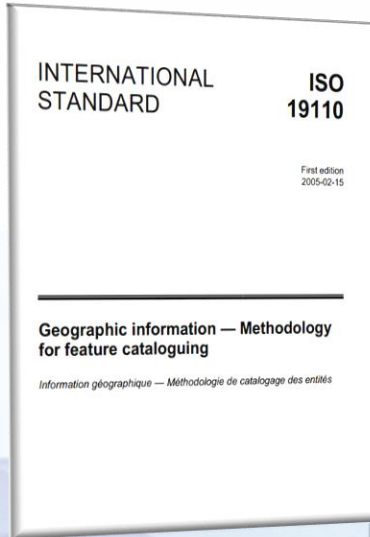
- ✓ Muestra de Rocas
- ✓ Geoquímica
- ✓ Léxico
- ✓ Dataciones (WebGis)
- ✓ Yacimientos
- ✓ Paleontología (WebGis)
- ✓ Pequeña minería
- ✓ Lito geoquímica (WebGis)
- ✓ Roca Mineral Industrial



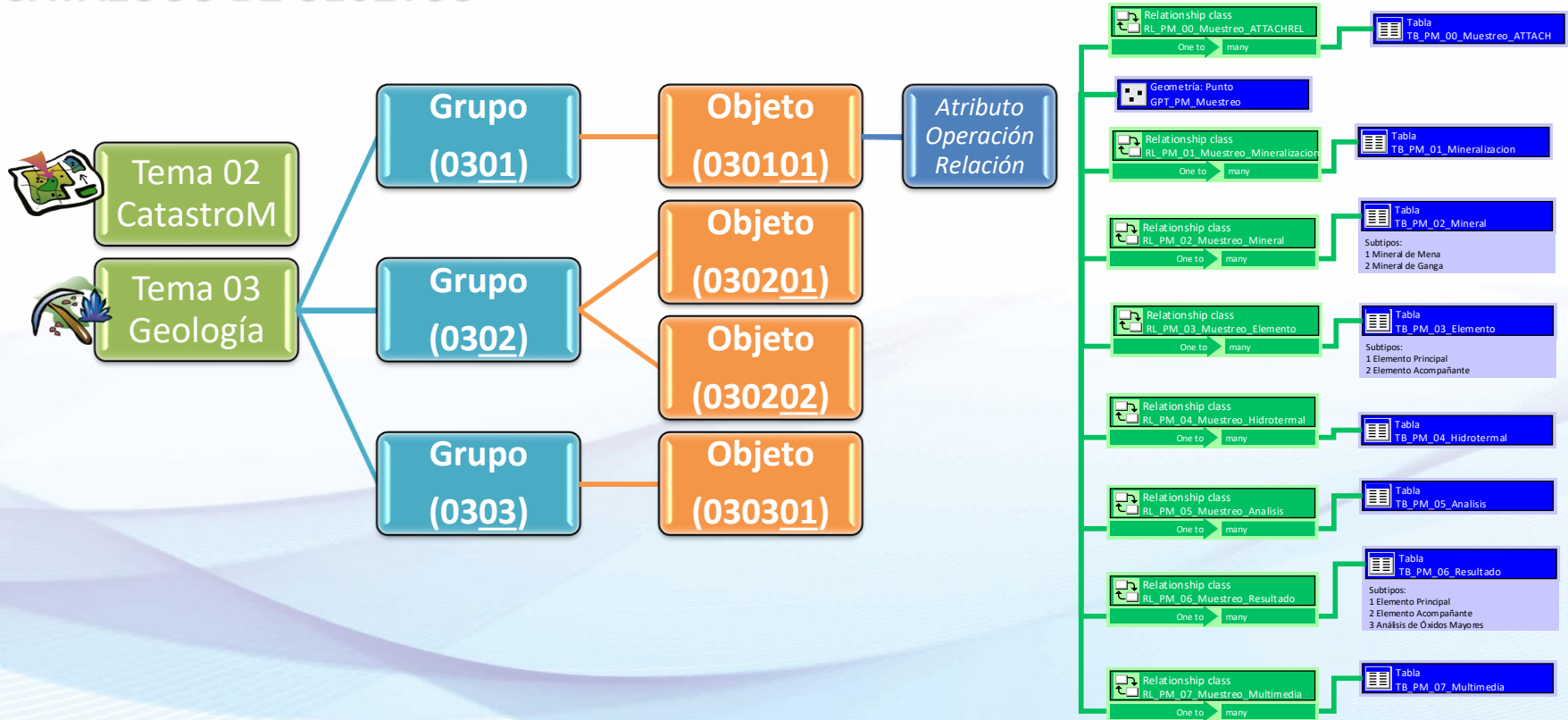
Geodatabase



Catalogo de objetos

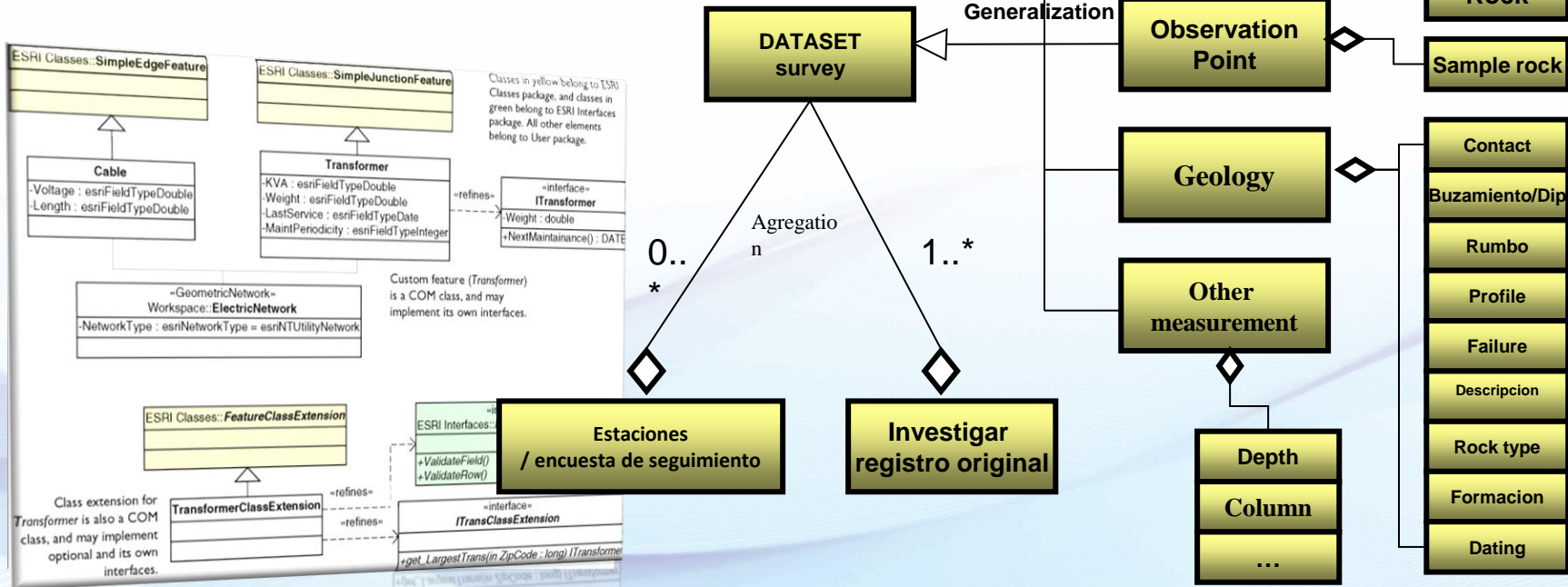


CATÁLOGO DE OBJETOS

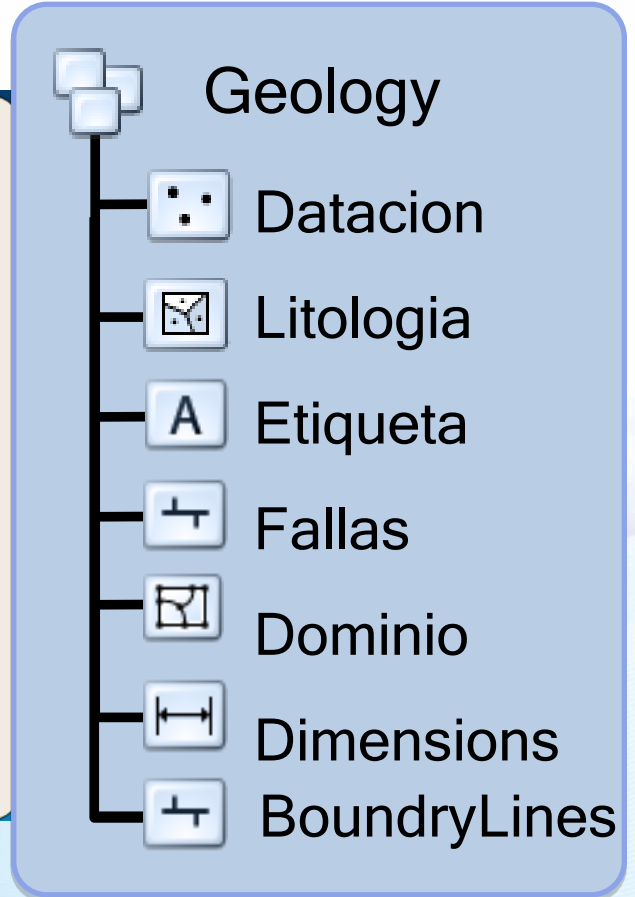
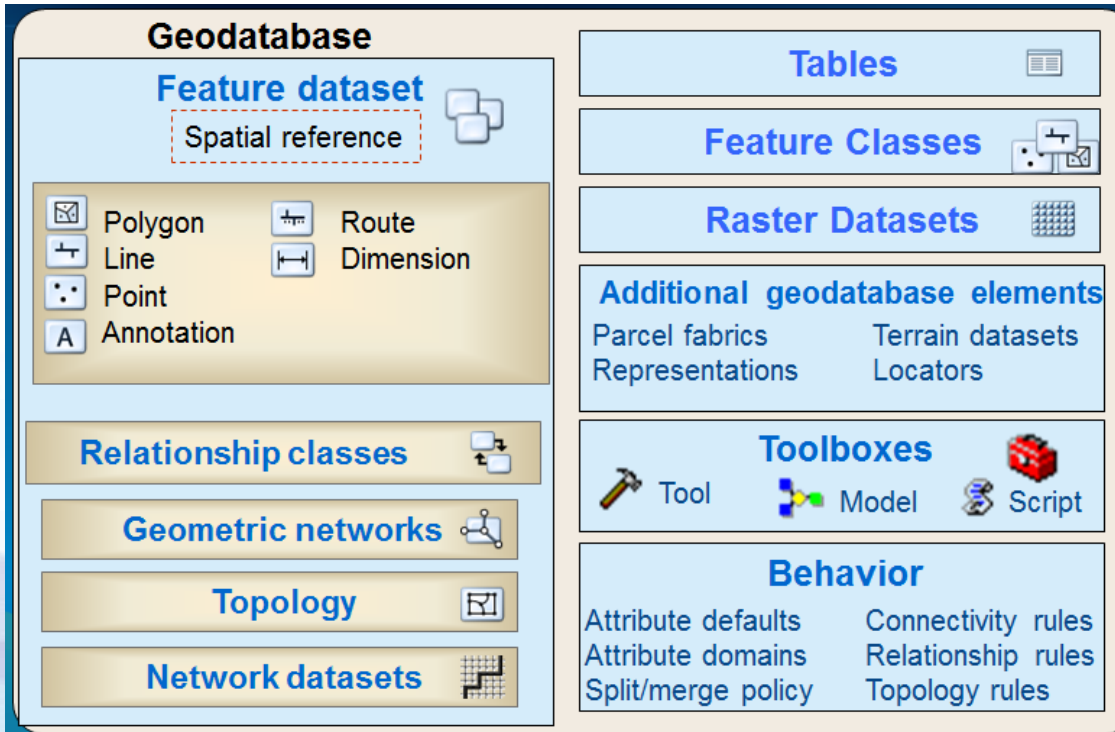


Diseño de Base de Datos Database Design

Design by Class, Types, Agregation, Relation...



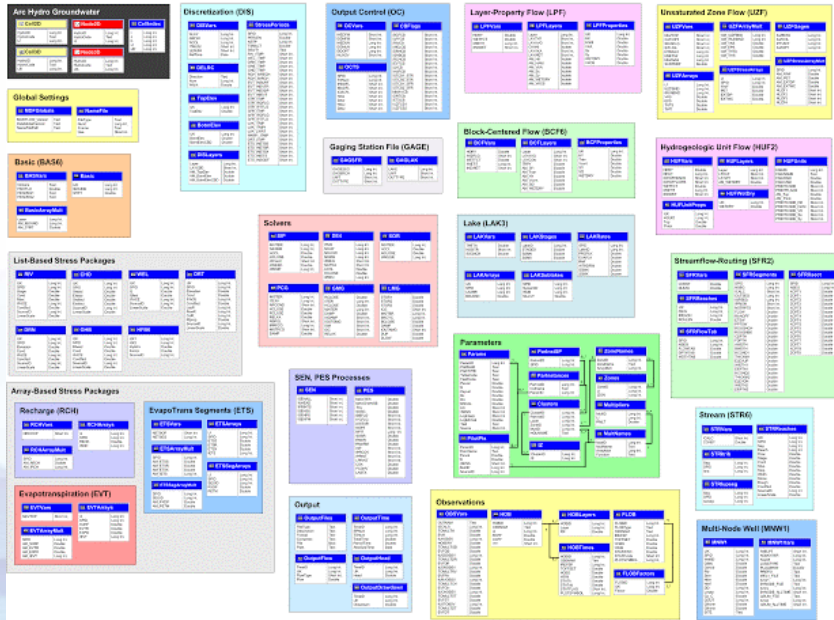
Objetos de la Geodatabase



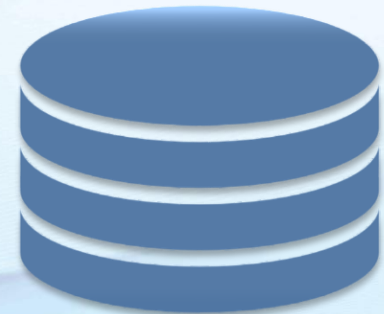
Modelo de Datos Espacial Database Structure

MODFLOW DATA MODEL v3.0

Norm zones
 rjones@geya.edu

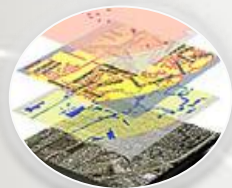


**1,000
 TABLES**



Organized by

- Themes
- Group
- Types
- Subtypes
- Rules
- Dominio
- Relation



Servicios WMS



METADATOS

**10,000
Metadatos**



Servicios WFS



Descarga



Catalogo CSW





Empresas



Instituciones



Geología Mundial



interoperabilidad



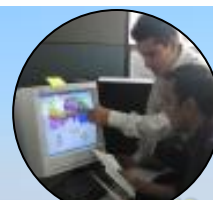
Proceso



PLANIFICACIÓN



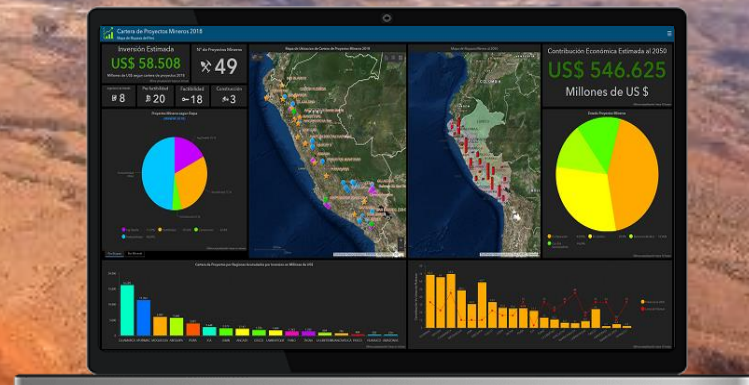
REGISTRO



ANÁLISIS



RESULTADO



Etapas



Planificación



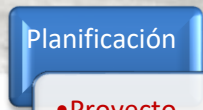
Registro



Análisis



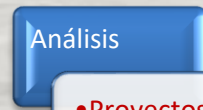
Resultado



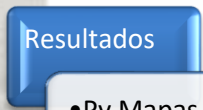
- Proyecto
- Recurso S/.
- Avance %



- Proyectos
- Muestras
- Archivos



- Proyectos
- Análisis
- Resultados



- Py Mapas
- Informe
- Base Datos



1. Elaborar mapa preliminar
2. Colectar datos offline (Collector & Survey)
3. Monitorear trabajo campo(dashboard)
4. Almacenar en BD y Sistema Geocientifico
5. Preparar mapa y publicar

Preparar mapa

Colectar Datos

Almacenar y publicar

Mapa de Campo

Layers

- Cartografía Base
 - Cerros
 - Nevado
 - Drenaje
 - Vías
 - Cotas
 - CentroPoblado
 - Curvas
 - CLASE
 - Curvas Secundarias
 - Curvas Maestras
- Capital Departamental
- Capital Provincial
- Geoforma
- Señal geodesica
- Relieve
- Lagos
- CartaIGN
- GeoServer Web Map Service
- Imágenes Rapideye

Ubicacion

- CartaIGN

Geocatmin Mapas

GEOCATMIN-DESKTOP v.2.0A

GEOCATMIN-MAPAS

GEOCATMIN MAPAS GIS

Carta-IGN Base Temáticos Imágenes Otra Fuente BDG

Carta IGN-250 000 Carta: **17-i (Tayabamba)**
 Carta IGN-100 000
 Ubicación Geográfica

Datos Carta-IGN

Nombre: **17-i (Tayabamba)**

Zona: **18**

Limites Mínimos y Máximos

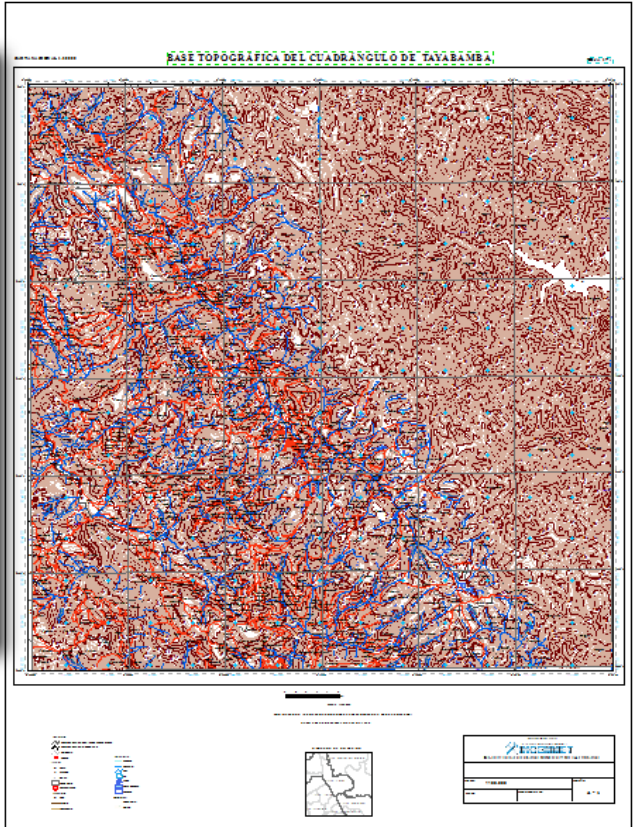
224417.39

9059537.72

Activa / Desactiva Carta IGN

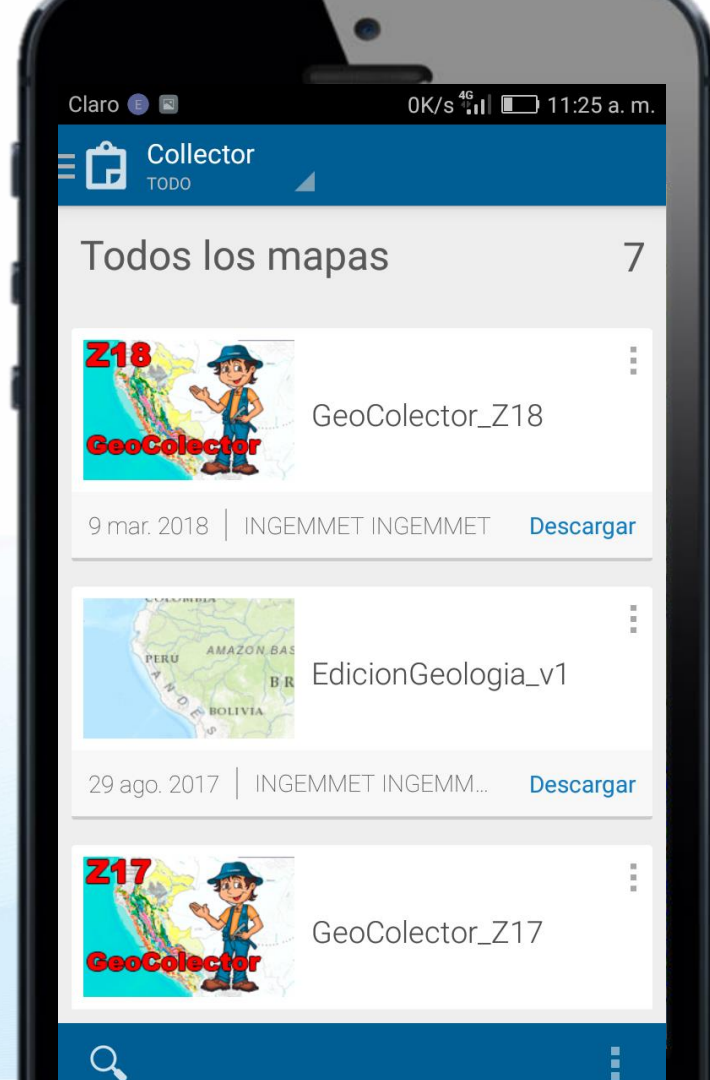
Usuario: JSALCEDO

17-i (Tayabamba)
 17-j (Tocache Nuevo)
 17-k (Uchiza)
 17-l (Nuevo Edén)
 17-m (Puerto Bolívar)
 17-n (Pucallpa)
 17-ñ (Río Utiquirena)
 17-o (Cantagallo)
 17-p (Divisor Yurua-Uca)
 18-f (Santa)
 18-g (Santa Rosa)
 18-h (Corongo)
 18-i (Pomabamba)
 18-j (San Pedro de Chon)
 18-k (Aucayacu)
 18-l (Río Santa Ana)
 18-m (San Alejandro)
 18-n (Tourmavista)
 18-ñ (Masisea)
 18-o (Huariman)
 18-p (Puerto Putaya)
 18-q (Río Shahuinto)
 19-f (Chimbote)
 19-g (Casma)
 19-h (Carhuaz)
 19-i (Huari)
 19-j (Singa)
 19-k (Tingo Maria)
 19-l (Aguaytia)
 19-m (Río Nova)



2. Preparar mapa para geología de campo

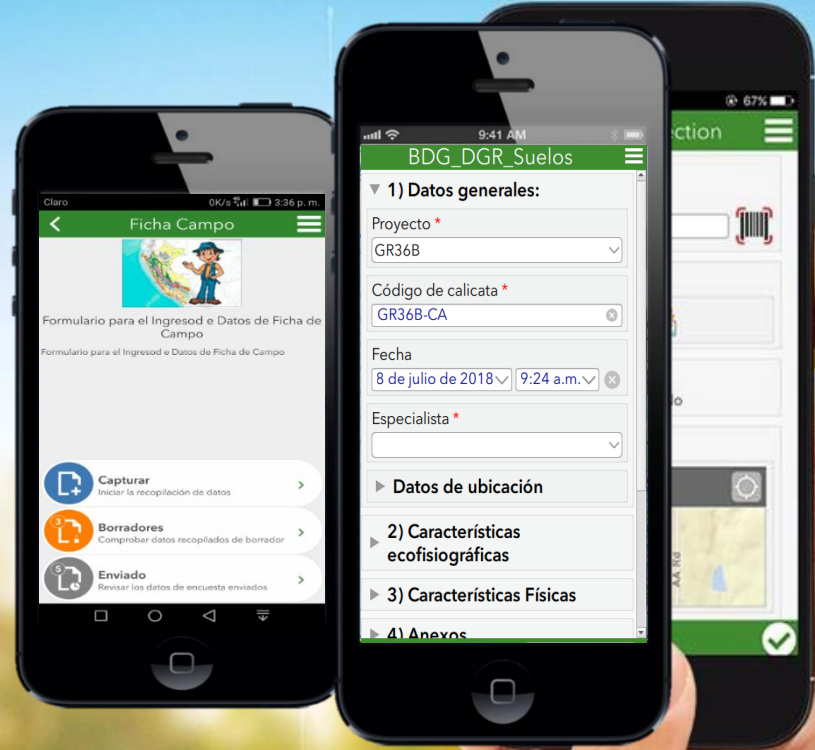
Colección Geológica offline (Collector)



3. Aplicación móvil para geología y POG



Aplicaciones
móviles de
campo



Monitoreo Supervisión y Control

En el tablero se aprecia:

- Distribución de brigadas de campo
- Datos colectados en campo
- Producción por brigadas
- Ubicación geográfica de Brigadas
- Registro de POGs
- Mapeo de rumbos fallas buzamientos

- Seguimiento y Control
- Agregar tareas
- Ver avance
- Producción



<https://ingemmet-peru.maps.arcgis.com/>

200 capas

- ✓ Geología
- ✓ Geofísica
- ✓ Geoquímica
- ✓ Metalogénia
- ✓ Anomalías



✓ Libre acceso

✓ Online

✓ Actualizado

✓ Descargable

Funcionalidades

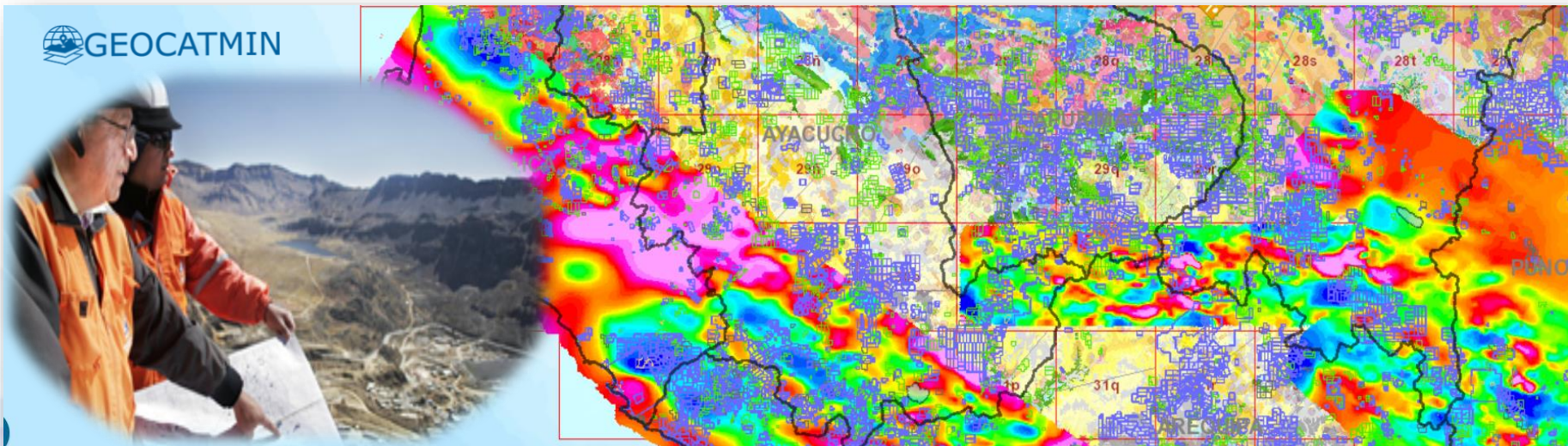
- Geología y su boletín
- Derechos mineros y su expediente

The screenshot displays the Geocatmin web application interface. At the top, the browser address bar shows 'geocatmin.ingemmet.gob.pe'. The main interface features a map titled 'Mapa Final' with a search bar 'Ingrese codigo, nombre o titular'. Below the map, there are two overlapping windows:

- Document Viewer:** Displays a document titled 'CAPÍTULO II UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS'. The document includes an introduction and a section on 'LÍMITE ACUMULACIÓN-GOROLLEN OCCIDENTE'. It features a topographic map of the area and a legend for 'UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS'.
- Form:** A form for 'Sector Energía y Minas INGEMMET Instituto Geológico Minero y Metalúrgico'. It contains the following information:
 - Nombre del Derecho Minero: **ACUMULACIÓN ARCATA**
 - Código: **01-00006-10-L**

At the bottom of the interface, there is a coordinate display: '-8,767 -77,193 Grados - UTM WGS84 -> Este: 258726.34 Norte: 9029925.41 Zona: 18'. The bottom right corner shows the logo 'INGEMMET | Esri, HERE, Garmin, USGS'.

Podemos ver información geológica minera



- Libre denuncia
- Informes técnicos
- Derechos mineros
- Recurso minerales
- Franja metalogénica
- Anomalías de óxidos
- Geología
- Geoquímica
- Aero magnética

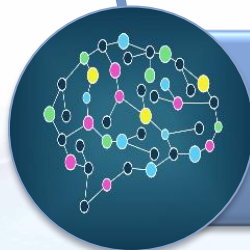
Que es Inteligencia Artificial?



Ciencia de la Computación

- Hacer maquinas inteligentes

John MacCarthy (1956)



Inteligencia Humana

Automatización, Sensores



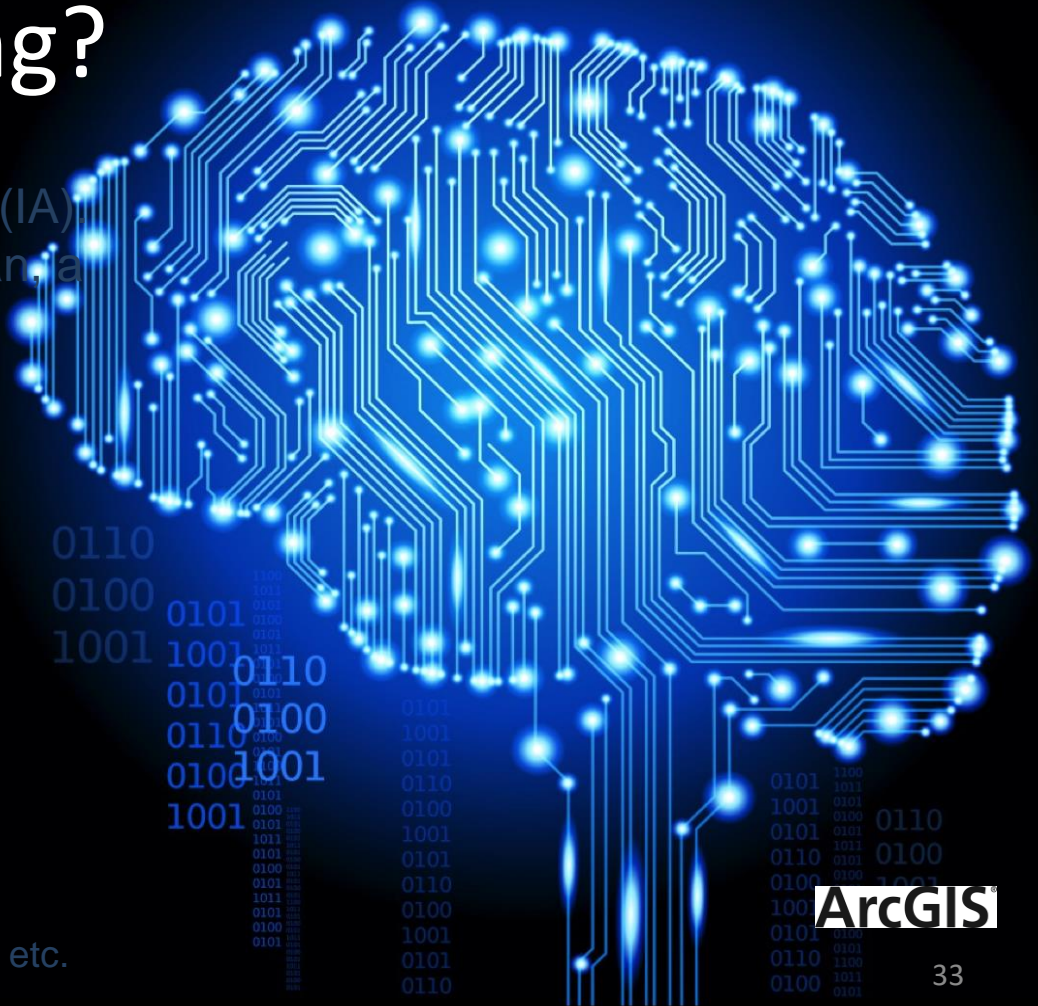
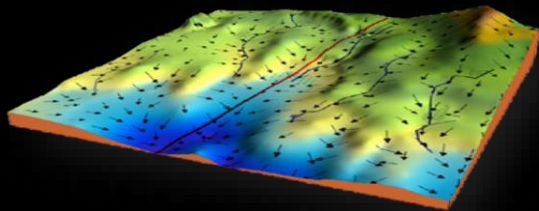
2 Modelo

- Simula Comportamiento Humano
- Construir Programa inteligente

Machine Learning?

Aprendizaje automático. Rama de (IA).
Desarrollo de técnicas que permitan a
las computadoras,

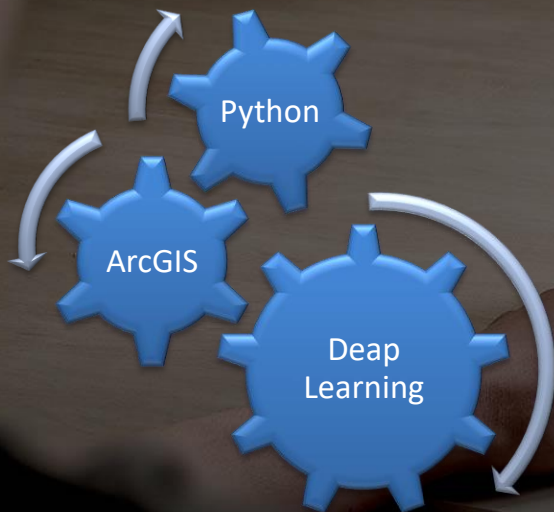
APRENDER



Aplicación: Minería, Finanzas, teledetección, etc.

ArcGIS

Como aplicar Machine Learning



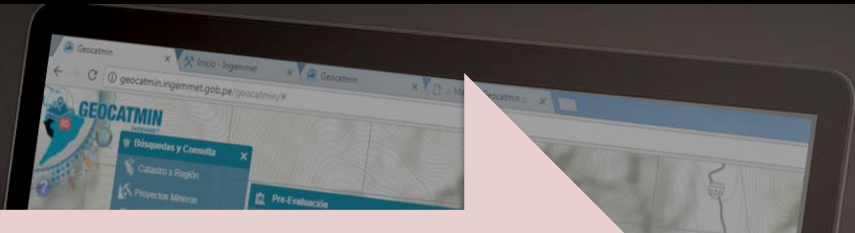
✓ Algoritmos

✓ Aprendizaje

✓ Predicción

✓ Modelamiento

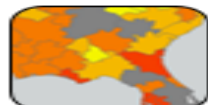
Definir el Flujo de Trabajo



1 Datos

2 Algoritmos

3 Objetivo



✓ Libre acceso

✓ Online

✓ Actualizado

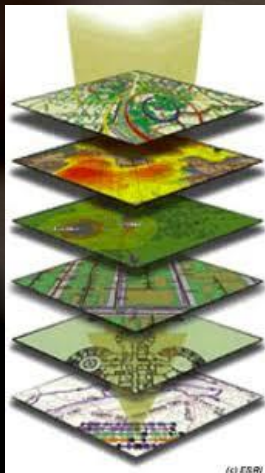
✓ Integrado

Aplicar el Flujo de Trabajo

1 Entrenamiento de Datos

2 Algoritmos de aprendizaje

3 Identificar target



Geología

Geofísica

Geoquímica

Metalogénia

Anomalías

Yacimientos

Ocurrencias

ALGORITMOS

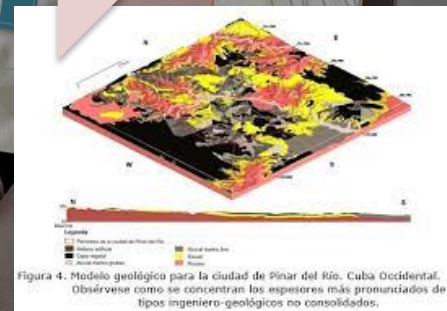
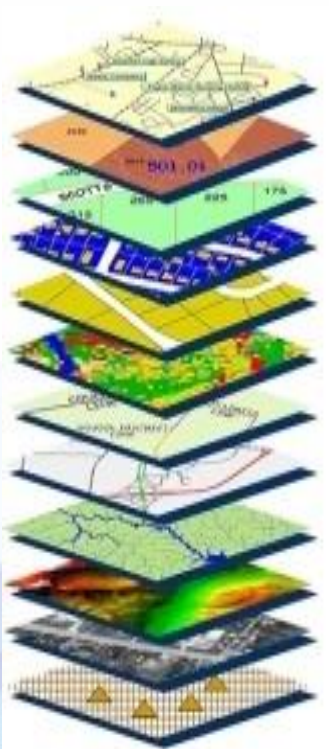
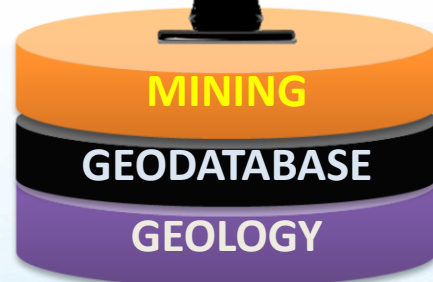
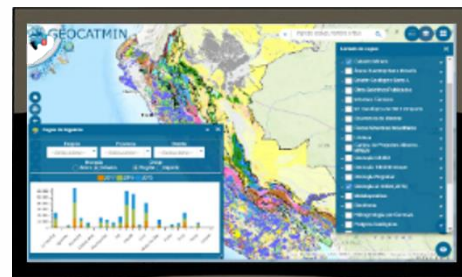
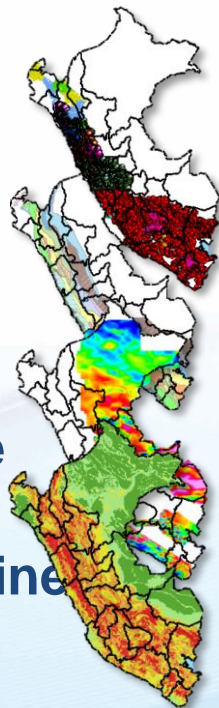


Figura 4. Modelo geológico para la ciudad de Pinar del Río, Cuba Occidental. Obsérvese como se concentran los espesores más pronunciados de tipos ingeniero-geológicos no consolidados.

1. Preparar los datos limpios transformados e interpretados



Geología
Geofísica
Geoquímica
Metalogénia
Fallas
Anomalías
Imagen de satélite
Topografía
Ocurrencias de mine
Yacimientos
Rocas y Menas



2. Diseñar algoritmos de Machine Learning

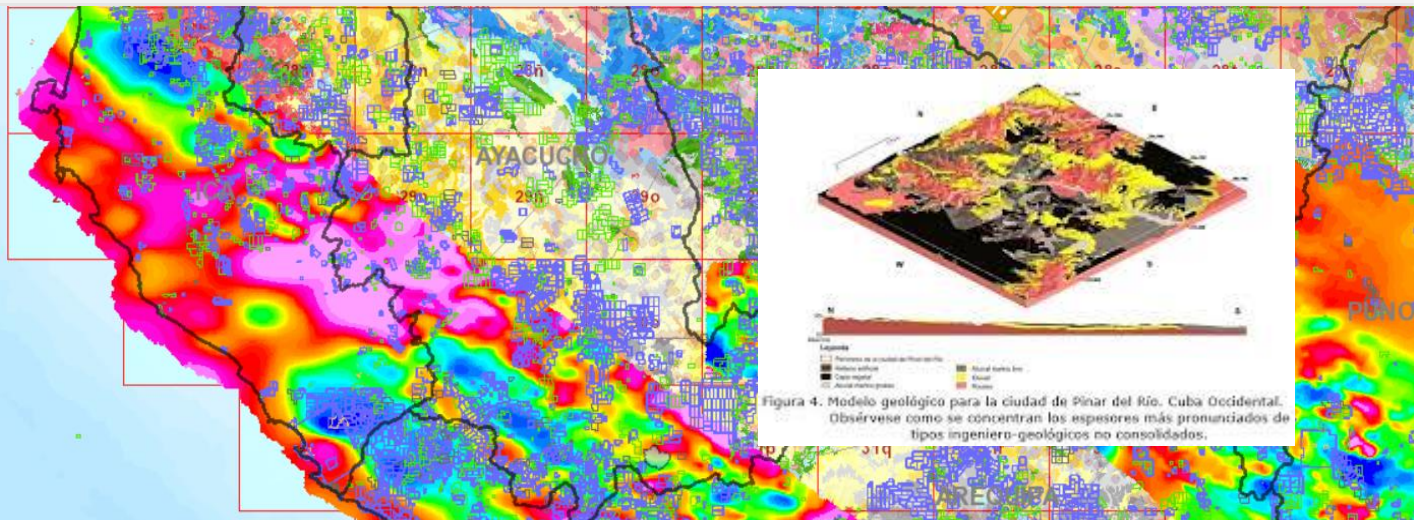
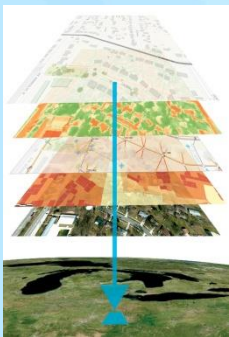
- Base de conocimientos
- Dominio de expertos



*Regression, Clustering, Bayesian Probability
Decision Trees, Neural Networks, Deep Learning*

3 Identificar áreas con alto potencial de mineralización

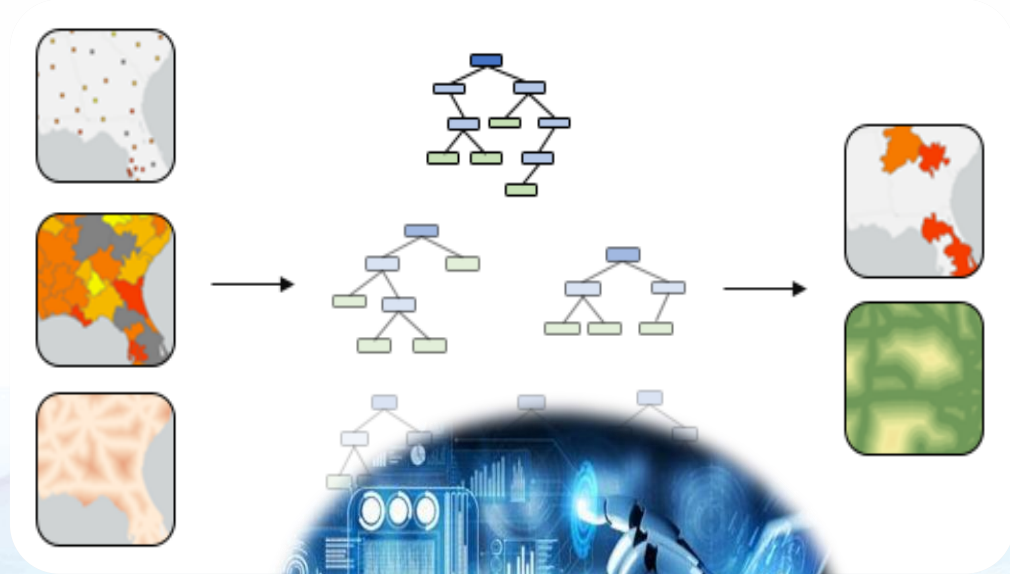
 GEOCATMIN



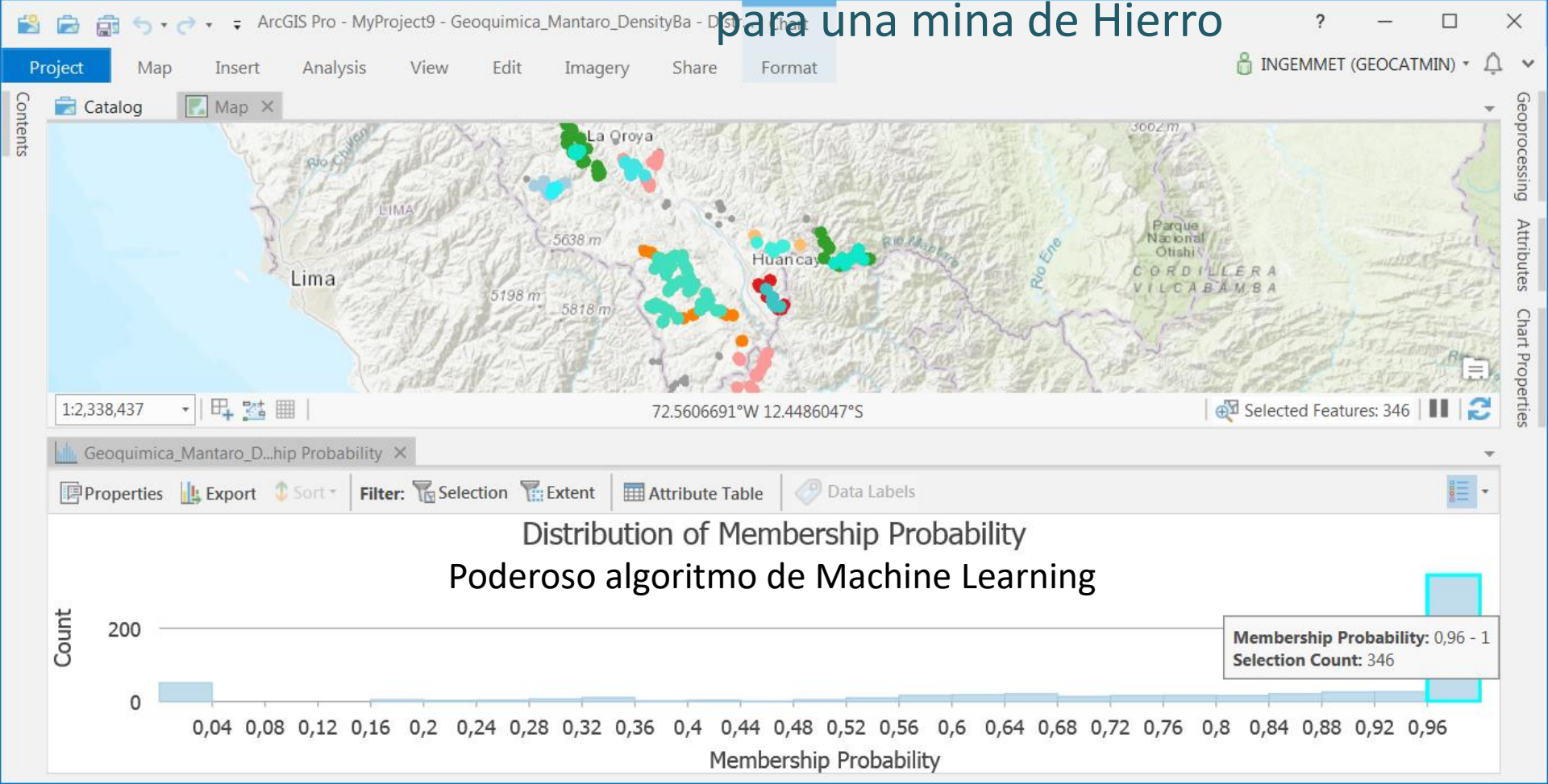
- Zonas prospectivas
- Áreas potenciales
- Alta mineralización

Demostración

Modelo de predicción para
identificar Zonas
Prospectivas con alto
potencial con el algoritmo
aleatorio de
Leo Breiman.

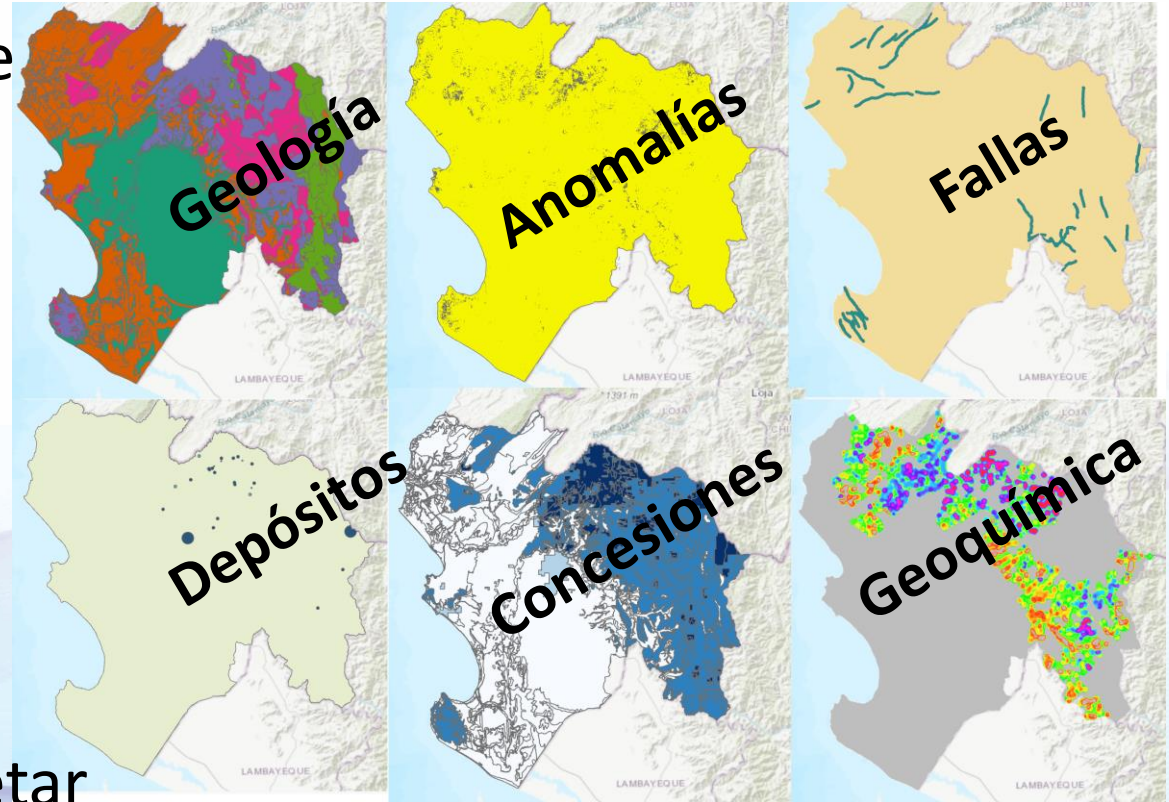


para una mina de Hierro

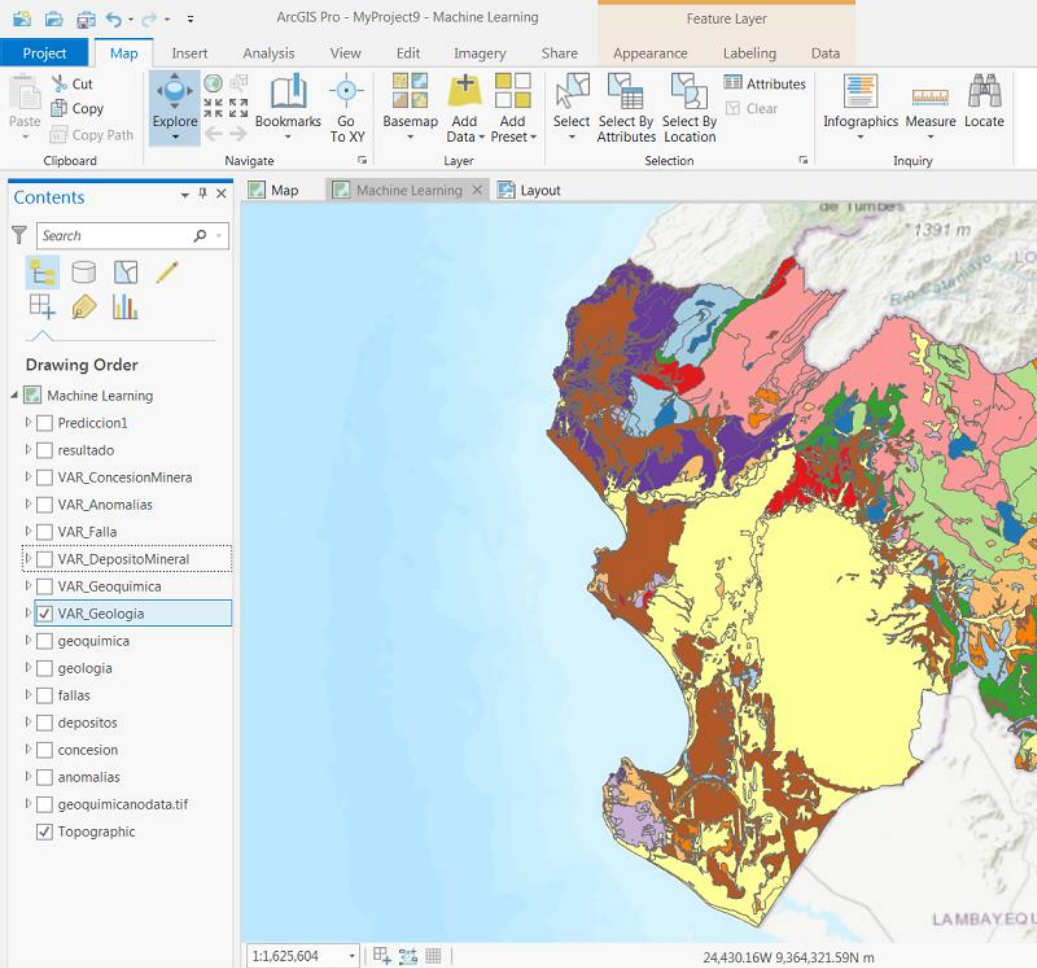


Base al algoritmo de
ML Random Forest

- Descargar
- Estandarizar
- Normalizar
- Proyectar
- Valorar e interpretar



Entrenando el Modelo



Forest-based Classification and Regression (Spatial Statistics Tools)

Completed Today at 05:04:10 p.m.

Random Seed: 73764

----- Model Characteristics -----

Number of Trees	100
Leaf Size	5
Tree Depth Range	0-1
Mean Tree Depth	0
% of Training Available per Tree	100
Number of Randomly Sampled Variables	2
% of Training Data Excluded for Validation	10

----- Model Out of Bag Errors -----

Number of Trees	50	100
MSE	19.026	18.568
% of variation explained	-43.428	-39.976

----- Top Variable Importance -----

Variable	Importance	%
CONCESION	14.52	23
GEOLOGIA	13.74	22
FALLAS	12.46	20
DEPOSITOS	11.14	18
GEOQUIMICA	6.81	11
ANOMALIAS	3.30	5

----- Training Data: Regression Diagnostics -----

R-Squared	0.958
p-value	0.000
Standard Error	0.041

*Predictions for the data used to train the model compared to the observed categories for those features
Completed script Forest-based Classification and Regression...

Succeeded at lunes, 22 de octubre de 2018 05:04:10 p.m. (Elapsed Time: 44.27 seconds)

95%



ArcGIS Pro - MyProject9 - Machine Learning

Project Map Insert Analysis View Edit Imagery Share Appearance Labeling Data

Clipboard Navigate Layer Selection Inquiry

Contents

Machine Learning

- Prediccion1
- resultado
- VAR_ConcesionMinera
- VAR_Anomalias
- VAR_Falla
- VAR_DepositoMineral
- VAR_Geoquimica
- VAR_Geologia

NAME

- Cm-chp
- Cp-cp
- D-cn
- D-rs
- Jm-o
- Js-sav
- JsKI-t
- KP-al-tn
- KP-ca-tn
- KP-gb
- KP-gd,di
- KP-l-gd
- KP-m-di
- vn

Entrenar modelo predecir índices estimar valores grupo de variables para estimar
Combinamos atributos y raster

1:1,625,604 70,193.70E 9,481,655.18N m

Forest-based Classification and Regression (Spatial Statistics Tools)

Completed Today at 05:04:10 p.m.

Random Seed: 73764

----- Model Characteristics -----

Number of Trees	100
Leaf Size	5
Tree Depth Range	0-1
Mean Tree Depth	0
% of Training Available per Tree	100
Number of Randomly Sampled Variables	2
% of Training Data Excluded for Validation	10

----- Model Out of Bag Errors -----

Number of Trees	50	100
MSE	19.026	18.568
% of variation explained	-43.428	-39.976

----- Top Variable Importance -----

Variable	Importance	%
CONCESION	14.52	23
GEOLOGIA	13.74	22
FALLAS	12.46	20
DEPOSITOS	11.14	18
GEOQUIMICA	6.81	11
ANOMALIAS	3.30	5

----- Training Data: Regression Diagnostics -----

R-Squared	0.958
p-value	0.000
Standard Error	0.041

*Predictions for the data used to train the model compared to the observed categories for those features
Completed script Forest-based Classification and Regression...

Succeeded at lunes, 22 de octubre de 2018 05:04:10 p.m. (Elapsed Time: 44.27 seconds)

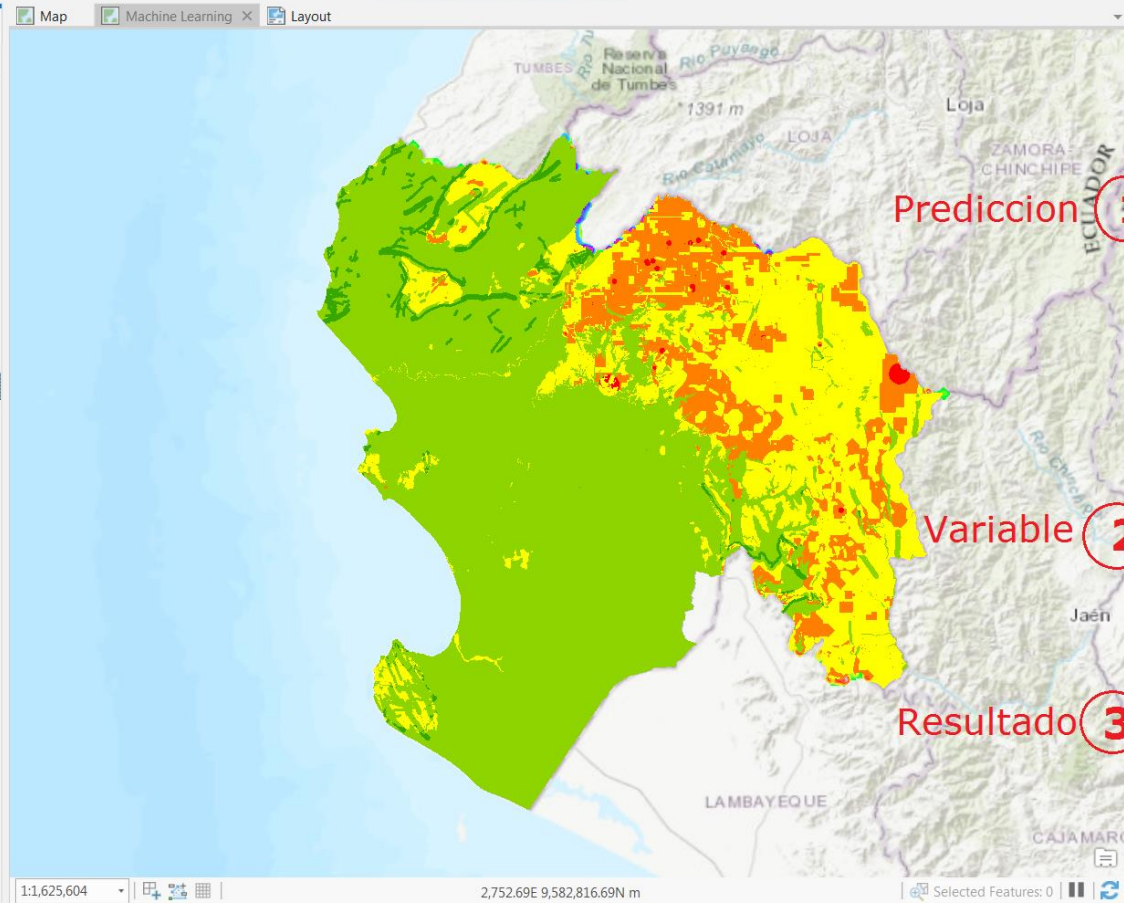
Run

Contents

Search

Drawing Order

- Machine Learning
 - Prediccion1
 - VAR_ConcesionMinera
 - VAR_Anomalias
 - VAR_Falla
 - VAR_DepositoMineral
 - VAR_Geoquimica
 - VAR_Geologia
 - geoquimica
 - geologia
 - fallas
 - depositos
 - concesion
 - anomalias
 - geoquimicanodata.tif
 - Topographic



Geoprocessing

Forest-based Classification and Regres...

Parameters | Environments

Prediction Type
Predict to features

Input Training Features
VAR_DepositoMineral

Variable to Predict
Grado

Treat Variable as Categorical

Explanatory Training Variables
Variable Categorical

Explanatory Training Distance Features

Explanatory Training Rasters	Categorical
geoquimica	<input type="checkbox"/>
geologia	<input type="checkbox"/>
fallas	<input type="checkbox"/>
depositos	<input type="checkbox"/>
concesion	<input type="checkbox"/>
anomalias	<input type="checkbox"/>

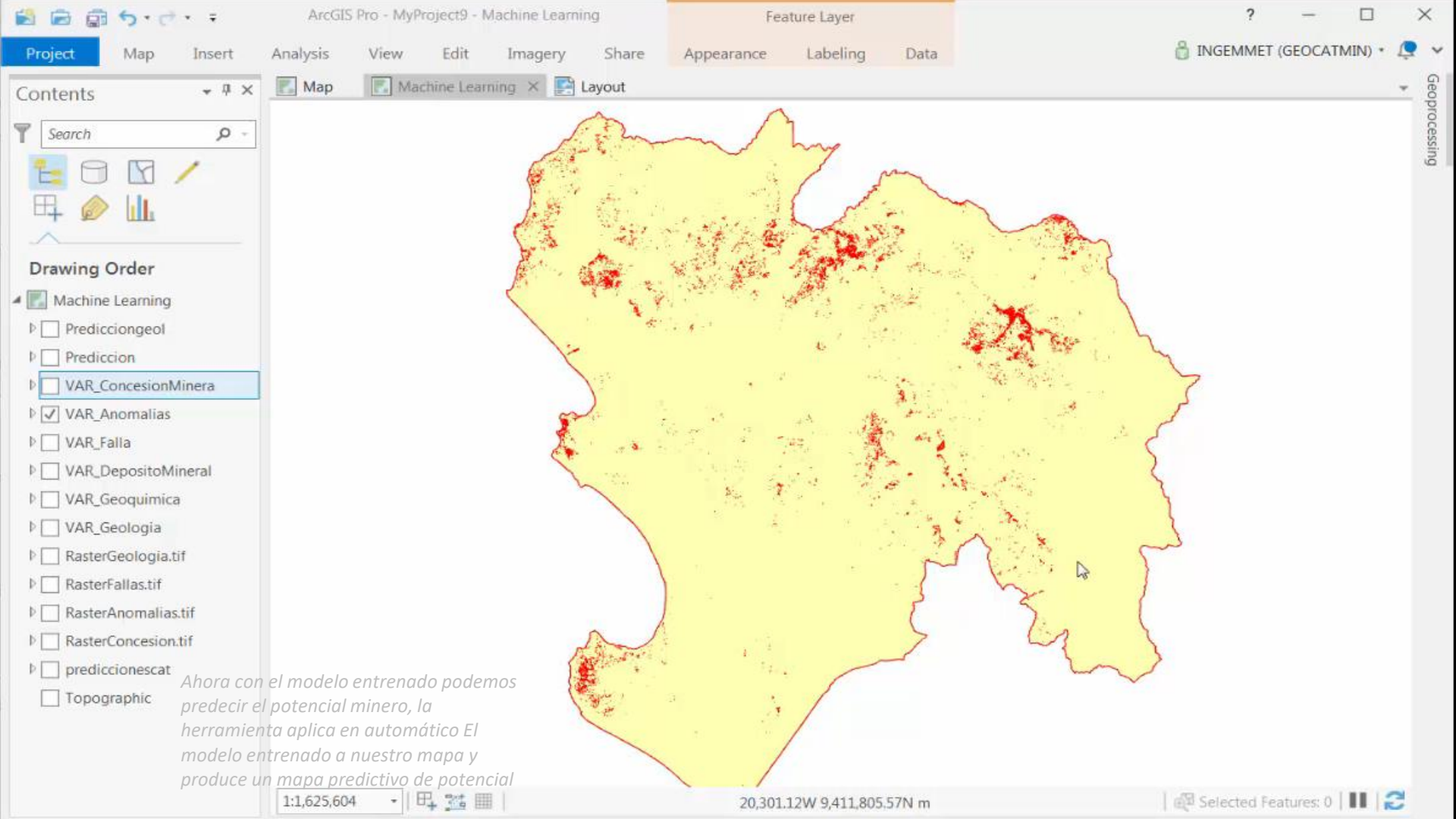
Input Prediction Features
VAR_DepositoMineral

Output Predicted Features
Prediccion1

Match Explanatory Variables
Prediction Training

Match Distance Features
Prediction Training

Run



“Reunión de Base de Datos Geológica”

Equipo Informático GIS - Equipo Geológico



OBJETIVO: Conformar un grupo de trabajo técnico geológico informático para estandarizar y aplicar MLGeológica.

Avances en la carta Geológica 50k



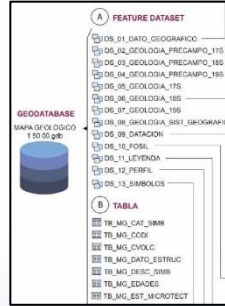
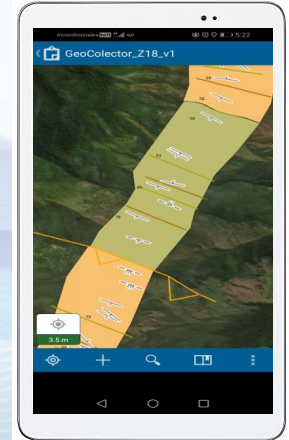
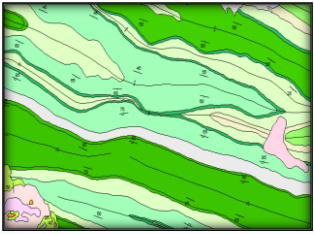
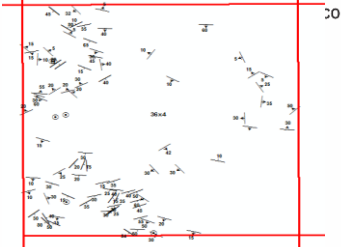
Se han elaborado + 840 mapas geológicos en formato digital integrados a escala 1:50,000



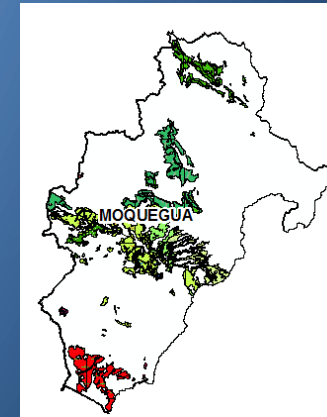
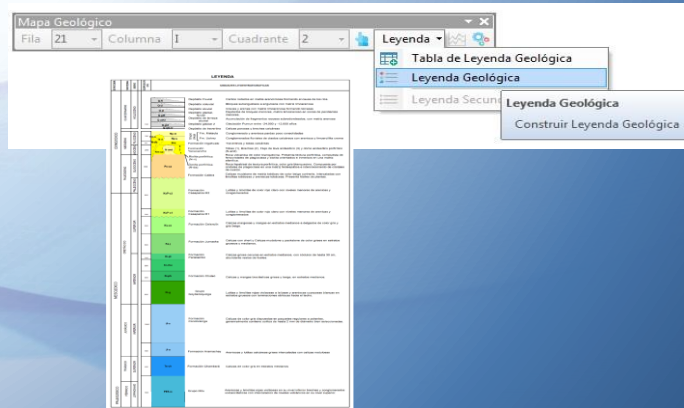
BASE DE DATOS INTELIGENTE DE LA CARTA GEOLÓGICA 50K

1.- INTRODUCCIÓN

2017-2021

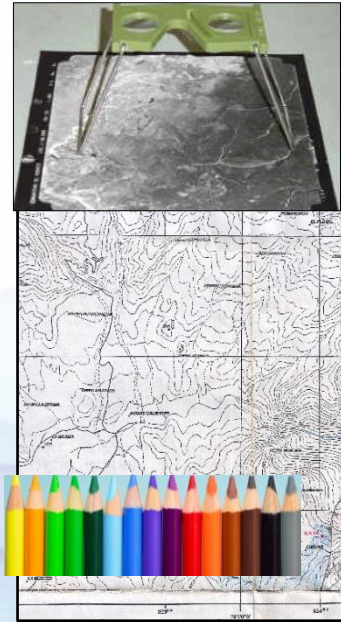


Mapas integrados con base de datos estandarizada

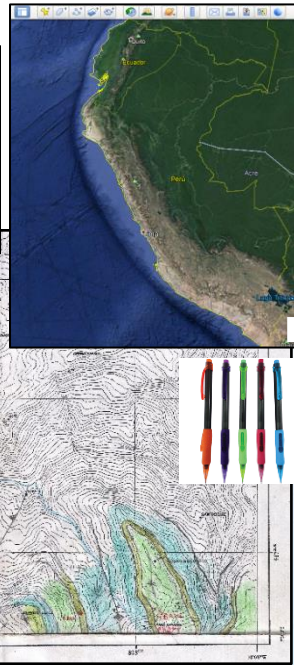


CARTOGRAFIADO GEOLÓGICO TRADICIONAL

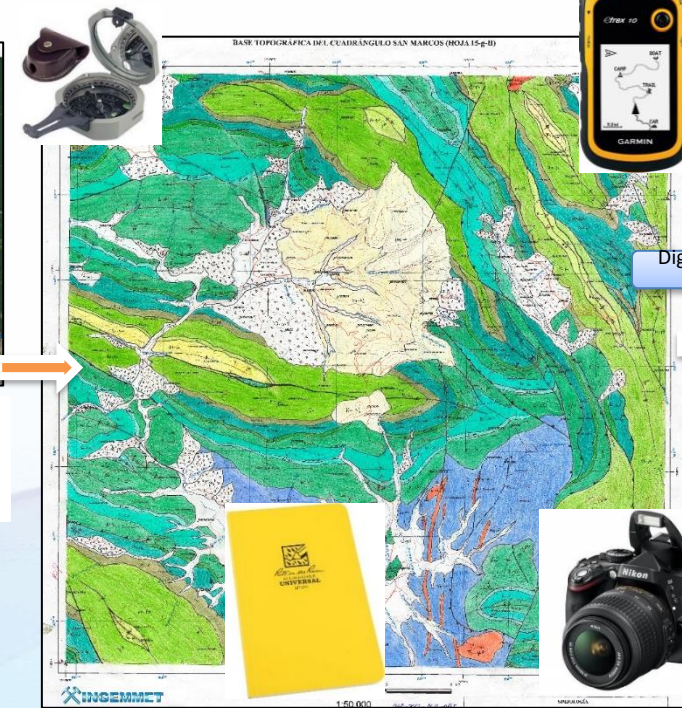
1960-2017



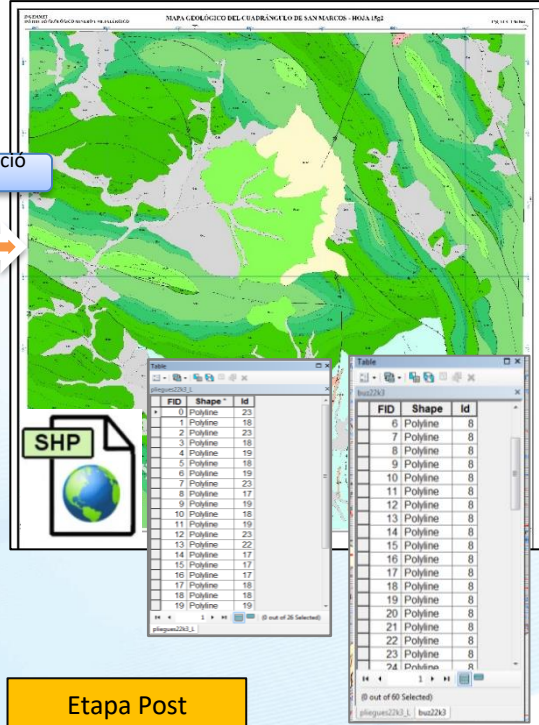
Etapa Pre campo



Etapa de Campo

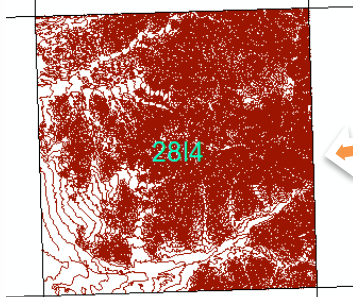


Digitalización



Etapa Post campo

GEODATABASE GEOLÓGICA



RASGO_PRIN	RASGO_SECU	ALTITUD	HOJA	CUADRANTE	CODHOJ
Curva de Nivel	Indice	400	281	4	2814
Curva de Nivel	Indice	400	281	4	2814
Curva de Nivel	Indice	400	281	4	2814
Curva de Nivel	Indice	600	281	4	2814
Curva de Nivel	Indice	600	281	4	2814
Curva de Nivel	Indice	600	281	4	2814
Curva de Nivel	Indice	600	281	4	2814
Curva de Nivel	Indice	600	281	4	2814
Curva de Nivel	Indice	600	281	4	2814

GEODATABASE

MAPA GEOLOGICO
1 50 000.gdb



- A FEATURE DATASET**
- DS_01_DATO_GEOGRAFICO
 - DS_02_GEOLOGIA_PRECAMPO_17S
 - DS_03_GEOLOGIA_PRECAMPO_18S
 - DS_04_GEOLOGIA_PRECAMPO_19S
 - DS_05_GEOLOGIA_17S
 - DS_06_GEOLOGIA_18S
 - DS_07_GEOLOGIA_19S
 - DS_08_GEOLOGIA_SIST_GEOGRAFICA
 - DS_09_DATACION
 - DS_10_FOSIL
 - DS_11_LEYENDA
 - DS_12_PERFIL
 - DS_13_SIMBOLOS

- B TABLA**
- TB_MG_CAT_SIMB
 - TB_MG_CODI
 - TB_MG_CVOLC
 - TB_MG_DATO_ESTRUC
 - TB_MG_DESC_SIMB
 - TB_MG_EDADES
 - TB_MG_EST_MICROTECT
 - TB_MG_FDATOS
 - TB_MG_FORM
 - TB_MG_LEYENDA
 - TB_MG_MEMBRETE
 - TB_MG_METADATA

- FEATURE CLASS**
- GPL_DG_DECLI_MAGN
 - GPL_DG_LIM
 - GPL_DG_LIM_PERU
 - GPL_DG_VIAS_NAC
 - GPL_IGN_FISIOGRAFIA_CURVAS_50K
 - GPL_IGN_FISIOGRAFIA_FORMAS_50K
 - GPL_IGN_HIDROGRAFIA_RIOS_50K
 - GPL_IGN_TRANSPORTE_VIAS_50K
 - GPO_DG_HOJAS_100K
 - GPO_DG_HOJAS_50K
 - GPO_DG_LAGO
 - GPO_DG_LIM_DEPART_PERU
 - GPO_DG_LIM_SUDA_MILLON
 - GPO_DG_OCEANO_PERU
 - GPO_DG_PISES_SUDAME
 - GPO_DG_UBIC_CUADRANTE
 - GPO_DGR_ARROW
 - GPO_IGN_CULTURAL_URBANO_50K
 - GPO_IGN_HIDROGRAFIA_ISLAS_50K
 - GPO_IGN_HIDROGRAFIA_LAGOS_50K
 - GPO_IGN_HIDROGRAFIA_MASA_AGUA_50K
 - GPT_IGN_FISIOGRAFIA_COTAS_50K
 - GPT_IGN_FISIOGRAFIA_SENAL_GEO_50K
 - GPT_IGN_INDUSTRIA_MINA_50K
 - GPT_IGN_TOPONIMIA_CERROS_50K
 - GPT_IGN_TOPONIMIA_PUEBLOS_50K

FEATURE CLASS GENERADOS POR LA DGR (Z, 17, 18 y 19)

- GPL_DGR_NUEVO DRENAJE_P
- GPL_DGR_NUEVAS VIAS_P
- GPO_DGR_NUEVAS LAGUNAS_P
- GPL_DGR_CONTACT_18S
- GPL_DGR_DIQUE_18S
- GPL_DGR_ESVOLC_18S
- GPL_DGR_FALLA_18S
- GPL_DGR_GEOFOR_18S
- GPL_DGR_PLIEG_18S
- GPL_DGR_SECCION_18S
- GPO_DGR_ALTERA_18S
- GPO_DGR_GEOFOR_18S
- GPO_DGR_METAMO_18S
- GPO_DGR_ULITO_18S
- GPT_DGR_DATACI_18S
- GPT_DGR_ESVOLC_18S
- GPT_DGR_FOSIL_18S
- GPT_DGR_MUESTR_18S
- GPT_DGR_POG_18S
- GPT_DGR_RME_18S
- GAN_MG_LABEL_DT
- GPL_MG_CELD_DT
- GPT_MG_LABEL_DT
- GAN_MG_LABEL_FO
- GPL_MG_CELD_FO
- GPT_MG_LABEL_FO
- GAN_MG_LABEL
- GPL_MG_CELD
- GPO_MG_FORM
- GPT_MG_LABEL
- GAN_MG_PERFIL
- GPL_MG_PERFIL
- GPO_MG_PERFIL
- GPT_MG_PERFIL
- GAN_MG_LABEL_SI
- GPL_MG_SIMB
- GPO_MG_SIMB
- GPT_MG_LABEL_SI
- GPT_MG_SIMB

LEYENDA

1. Símbolos y colores utilizados en el mapa geológico.

2. Descripción de los rasgos geológicos.

3. Descripción de los rasgos geomorfológicos.

4. Descripción de los rasgos hidrográficos.

5. Descripción de los rasgos culturales.

6. Descripción de los rasgos toponímicos.

7. Descripción de los rasgos de infraestructura.

8. Descripción de los rasgos de vegetación.

9. Descripción de los rasgos de uso del suelo.

10. Descripción de los rasgos de contaminación.

11. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

12. Descripción de los rasgos de patrimonio natural.

13. Descripción de los rasgos de patrimonio arqueológico.

14. Descripción de los rasgos de patrimonio histórico.

15. Descripción de los rasgos de patrimonio lingüístico.

16. Descripción de los rasgos de patrimonio científico.

17. Descripción de los rasgos de patrimonio artístico.

18. Descripción de los rasgos de patrimonio documental.

19. Descripción de los rasgos de patrimonio bibliográfico.

20. Descripción de los rasgos de patrimonio digital.

21. Descripción de los rasgos de patrimonio inmaterial.

22. Descripción de los rasgos de patrimonio tangible.

23. Descripción de los rasgos de patrimonio intangible.

24. Descripción de los rasgos de patrimonio mixto.

25. Descripción de los rasgos de patrimonio conjunto.

26. Descripción de los rasgos de patrimonio compartido.

27. Descripción de los rasgos de patrimonio cooperativo.

28. Descripción de los rasgos de patrimonio asociativo.

29. Descripción de los rasgos de patrimonio comunitario.

30. Descripción de los rasgos de patrimonio colectivo.

31. Descripción de los rasgos de patrimonio social.

32. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

33. Descripción de los rasgos de patrimonio natural.

34. Descripción de los rasgos de patrimonio arqueológico.

35. Descripción de los rasgos de patrimonio histórico.

36. Descripción de los rasgos de patrimonio lingüístico.

37. Descripción de los rasgos de patrimonio científico.

38. Descripción de los rasgos de patrimonio artístico.

39. Descripción de los rasgos de patrimonio documental.

40. Descripción de los rasgos de patrimonio bibliográfico.

41. Descripción de los rasgos de patrimonio digital.

42. Descripción de los rasgos de patrimonio inmaterial.

43. Descripción de los rasgos de patrimonio tangible.

44. Descripción de los rasgos de patrimonio intangible.

45. Descripción de los rasgos de patrimonio mixto.

46. Descripción de los rasgos de patrimonio conjunto.

47. Descripción de los rasgos de patrimonio compartido.

48. Descripción de los rasgos de patrimonio cooperativo.

49. Descripción de los rasgos de patrimonio asociativo.

50. Descripción de los rasgos de patrimonio comunitario.

51. Descripción de los rasgos de patrimonio colectivo.

52. Descripción de los rasgos de patrimonio social.

53. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

54. Descripción de los rasgos de patrimonio natural.

55. Descripción de los rasgos de patrimonio arqueológico.

56. Descripción de los rasgos de patrimonio histórico.

57. Descripción de los rasgos de patrimonio lingüístico.

58. Descripción de los rasgos de patrimonio científico.

59. Descripción de los rasgos de patrimonio artístico.

60. Descripción de los rasgos de patrimonio documental.

61. Descripción de los rasgos de patrimonio bibliográfico.

62. Descripción de los rasgos de patrimonio digital.

63. Descripción de los rasgos de patrimonio inmaterial.

64. Descripción de los rasgos de patrimonio tangible.

65. Descripción de los rasgos de patrimonio intangible.

66. Descripción de los rasgos de patrimonio mixto.

67. Descripción de los rasgos de patrimonio conjunto.

68. Descripción de los rasgos de patrimonio compartido.

69. Descripción de los rasgos de patrimonio cooperativo.

70. Descripción de los rasgos de patrimonio asociativo.

71. Descripción de los rasgos de patrimonio comunitario.

72. Descripción de los rasgos de patrimonio colectivo.

73. Descripción de los rasgos de patrimonio social.

74. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

75. Descripción de los rasgos de patrimonio natural.

76. Descripción de los rasgos de patrimonio arqueológico.

77. Descripción de los rasgos de patrimonio histórico.

78. Descripción de los rasgos de patrimonio lingüístico.

79. Descripción de los rasgos de patrimonio científico.

80. Descripción de los rasgos de patrimonio artístico.

81. Descripción de los rasgos de patrimonio documental.

82. Descripción de los rasgos de patrimonio bibliográfico.

83. Descripción de los rasgos de patrimonio digital.

84. Descripción de los rasgos de patrimonio inmaterial.

85. Descripción de los rasgos de patrimonio tangible.

86. Descripción de los rasgos de patrimonio intangible.

87. Descripción de los rasgos de patrimonio mixto.

88. Descripción de los rasgos de patrimonio conjunto.

89. Descripción de los rasgos de patrimonio compartido.

90. Descripción de los rasgos de patrimonio cooperativo.

91. Descripción de los rasgos de patrimonio asociativo.

92. Descripción de los rasgos de patrimonio comunitario.

93. Descripción de los rasgos de patrimonio colectivo.

94. Descripción de los rasgos de patrimonio social.

95. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

96. Descripción de los rasgos de patrimonio natural.

97. Descripción de los rasgos de patrimonio arqueológico.

98. Descripción de los rasgos de patrimonio histórico.

99. Descripción de los rasgos de patrimonio lingüístico.

100. Descripción de los rasgos de patrimonio científico.

101. Descripción de los rasgos de patrimonio artístico.

102. Descripción de los rasgos de patrimonio documental.

103. Descripción de los rasgos de patrimonio bibliográfico.

104. Descripción de los rasgos de patrimonio digital.

105. Descripción de los rasgos de patrimonio inmaterial.

106. Descripción de los rasgos de patrimonio tangible.

107. Descripción de los rasgos de patrimonio intangible.

108. Descripción de los rasgos de patrimonio mixto.

109. Descripción de los rasgos de patrimonio conjunto.

110. Descripción de los rasgos de patrimonio compartido.

111. Descripción de los rasgos de patrimonio cooperativo.

112. Descripción de los rasgos de patrimonio asociativo.

113. Descripción de los rasgos de patrimonio comunitario.

114. Descripción de los rasgos de patrimonio colectivo.

115. Descripción de los rasgos de patrimonio social.

116. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

117. Descripción de los rasgos de patrimonio natural.

118. Descripción de los rasgos de patrimonio arqueológico.

119. Descripción de los rasgos de patrimonio histórico.

120. Descripción de los rasgos de patrimonio lingüístico.

121. Descripción de los rasgos de patrimonio científico.

122. Descripción de los rasgos de patrimonio artístico.

123. Descripción de los rasgos de patrimonio documental.

124. Descripción de los rasgos de patrimonio bibliográfico.

125. Descripción de los rasgos de patrimonio digital.

126. Descripción de los rasgos de patrimonio inmaterial.

127. Descripción de los rasgos de patrimonio tangible.

128. Descripción de los rasgos de patrimonio intangible.

129. Descripción de los rasgos de patrimonio mixto.

130. Descripción de los rasgos de patrimonio conjunto.

131. Descripción de los rasgos de patrimonio compartido.

132. Descripción de los rasgos de patrimonio cooperativo.

133. Descripción de los rasgos de patrimonio asociativo.

134. Descripción de los rasgos de patrimonio comunitario.

135. Descripción de los rasgos de patrimonio colectivo.

136. Descripción de los rasgos de patrimonio social.

137. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

138. Descripción de los rasgos de patrimonio natural.

139. Descripción de los rasgos de patrimonio arqueológico.

140. Descripción de los rasgos de patrimonio histórico.

141. Descripción de los rasgos de patrimonio lingüístico.

142. Descripción de los rasgos de patrimonio científico.

143. Descripción de los rasgos de patrimonio artístico.

144. Descripción de los rasgos de patrimonio documental.

145. Descripción de los rasgos de patrimonio bibliográfico.

146. Descripción de los rasgos de patrimonio digital.

147. Descripción de los rasgos de patrimonio inmaterial.

148. Descripción de los rasgos de patrimonio tangible.

149. Descripción de los rasgos de patrimonio intangible.

150. Descripción de los rasgos de patrimonio mixto.

151. Descripción de los rasgos de patrimonio conjunto.

152. Descripción de los rasgos de patrimonio compartido.

153. Descripción de los rasgos de patrimonio cooperativo.

154. Descripción de los rasgos de patrimonio asociativo.

155. Descripción de los rasgos de patrimonio comunitario.

156. Descripción de los rasgos de patrimonio colectivo.

157. Descripción de los rasgos de patrimonio social.

158. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

159. Descripción de los rasgos de patrimonio natural.

160. Descripción de los rasgos de patrimonio arqueológico.

161. Descripción de los rasgos de patrimonio histórico.

162. Descripción de los rasgos de patrimonio lingüístico.

163. Descripción de los rasgos de patrimonio científico.

164. Descripción de los rasgos de patrimonio artístico.

165. Descripción de los rasgos de patrimonio documental.

166. Descripción de los rasgos de patrimonio bibliográfico.

167. Descripción de los rasgos de patrimonio digital.

168. Descripción de los rasgos de patrimonio inmaterial.

169. Descripción de los rasgos de patrimonio tangible.

170. Descripción de los rasgos de patrimonio intangible.

171. Descripción de los rasgos de patrimonio mixto.

172. Descripción de los rasgos de patrimonio conjunto.

173. Descripción de los rasgos de patrimonio compartido.

174. Descripción de los rasgos de patrimonio cooperativo.

175. Descripción de los rasgos de patrimonio asociativo.

176. Descripción de los rasgos de patrimonio comunitario.

177. Descripción de los rasgos de patrimonio colectivo.

178. Descripción de los rasgos de patrimonio social.

179. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

180. Descripción de los rasgos de patrimonio natural.

181. Descripción de los rasgos de patrimonio arqueológico.

182. Descripción de los rasgos de patrimonio histórico.

183. Descripción de los rasgos de patrimonio lingüístico.

184. Descripción de los rasgos de patrimonio científico.

185. Descripción de los rasgos de patrimonio artístico.

186. Descripción de los rasgos de patrimonio documental.

187. Descripción de los rasgos de patrimonio bibliográfico.

188. Descripción de los rasgos de patrimonio digital.

189. Descripción de los rasgos de patrimonio inmaterial.

190. Descripción de los rasgos de patrimonio tangible.

191. Descripción de los rasgos de patrimonio intangible.

192. Descripción de los rasgos de patrimonio mixto.

193. Descripción de los rasgos de patrimonio conjunto.

194. Descripción de los rasgos de patrimonio compartido.

195. Descripción de los rasgos de patrimonio cooperativo.

196. Descripción de los rasgos de patrimonio asociativo.

197. Descripción de los rasgos de patrimonio comunitario.

198. Descripción de los rasgos de patrimonio colectivo.

199. Descripción de los rasgos de patrimonio social.

200. Descripción de los rasgos de patrimonio cultural.

2
6

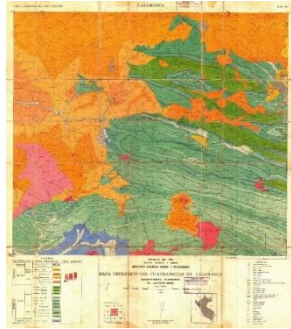
39

6
5

CAMPOS PARA CADA ENTIDAD DEL MAPA GEOLÓGICO

"GPT_MG_POG"							
CAMPO	DESCRIPCION	ESTRUCTURA	EJEMPLO	INGRESO	DOMINIO	TIPO	EXTENSIÓN
POG	Correlativo del punto de observación geológica (POG).	Proyecto_año_POG correlativo	GR30A17POG1	Automático		Text	30
TIPO_POG	Tipo de punto de observación geológica (POG).		Control de contacto	Tabla Relacionada	DGR_POG	Text	50
CODI	Código (según el tipo de POG).		87	Tabla Relacionada	DGR_POG_CODI	Short Integer	-
FECHA	Fecha de la toma del POG.	Día/Mes/Año	07/07/2017	Automático		Date	-
COMISION	Comisión de servicios realizada en la ejecución del POI aprobado	Año_Número de comisión	2017_3	Manual		Text	50
RUTA	Lugares donde se realiza la toma de POG durante el día.		Río Oyon	Manual		Text	60
GEOLOGO	Nombre y Apellidos del geólogo e institución que registra el POG	"Primer Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno" Inicial Nombre, Apellido_Institución	Rildo Rodriguez Mejia V. Sanz - PERUPETRO	Tabla relacionada	DGR_GEOL_NOMB	Text	50
LIBRETA	Código de libreta/cuaderno asignada a cada geólogo. La codificación se efectuará al término de la campaña de campo.	PROYECTO_AÑO_GEOLOGO_LIBRETA CORRELATIVO	GR30A17RRMIL	Manual		Text	30
UTM_N	Coordenada Norte, Sistema UTM, Datum WGS 84, del POG.		9201480	Manual		Double	-
UTM_E	Coordenada Este, Sistema UTM, Datum WGS 84, del POG.		738685	Manual		Double	-
LONGITUD_84	Coordenada Oeste, Sistema Geográfico, Datum WGS 84.	Debe generarse automáticamente luego del ingreso de la coordenada Este_84	-78,934751	Automático		Double	-
ZONA	Zona de la proyección UTM		18S	Manual		Text	5
TIPO_DATO_ESTRUCTURAL	Tipo de dato estructural.		Rumbo y buzamiento de estrato inclinado	Tabla Relacionada	DGR_DATO-ESTR_TIPO	Text	60
AZIMUT	Valor azimutal (0°-360°) de la dirección de la estructura.	Este valor deberá ser obtenido según el método de la mano derecha	245	Manual		Short Integer	-
BUZAMIENTO	Valor numérico (0°-90°) de la inclinación o buzamiento de la estructura.	Este valor deberá ser obtenido según el método de la mano derecha	65	Manual		Short Integer	-
DIRECCION_BUZAMIENTO	Dirección del Buzamiento.	Utilizar los puntos cardinales.	N, NE, etc	Manual		Text	10
UNIDAD	Indicar la Unidad o Unidades en donde se está tomando el POG.		Formación Farrat	Tabla relacionada	DGR_UNID_LITO	Text	100
TIPO_ROCA	Tipo de roca		Ígnea	Tabla relacionada	DGR_ROCA_TIPO	Text	60
LITOLOGIA	Indicar la litología, según el tipo de roca		Andesita	Tabla relacionada	DGR_LITO	Text	100

CARTOGRAFIADO GEOLÓGICO DIGITAL



A FEATURE DATASET

- DS_01_DATO_GEOGRAFICO
- DS_02_GEOLOGIA_PRECAMPO_17S
- DS_03_GEOLOGIA_PRECAMPO_18S
- DS_04_GEOLOGIA_PRECAMPO_19S
- DS_05_GEOLOGIA_17S
- DS_06_GEOLOGIA_18S
- DS_07_GEOLOGIA_19S
- DS_08_GEOLOGIA_SIST_GEOGRAFICA
- DS_09_DATAACION
- DS_10_FOSIL
- DS_11_LEYENDA
- DS_12_PERFIL
- DS_13_SIMBOLOS

B TABLA

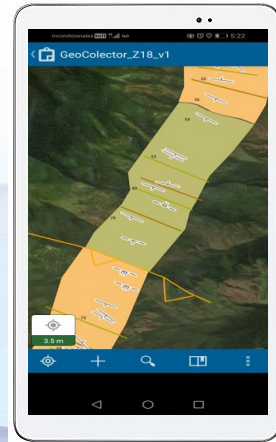
- TB_MG_CAT_SIMB

GEODATABASE

MAPA GEOLOGICO
1 50 00.gdb

FEATURE CLASS GENERADOS POR LA DGR (2, 17, 18 Y 19)

- GPT_IQN_TOPONIMA_CERROS_50K
- GPT_IQN_TOPONIMA_PUEBLOS_50K
- GPL_DGR_NUEVO DRENAJE_P
- GPL_DGR_NUEVAS VIAS_P
- GPO_DGR_NUEVAS LAGUNAS_P
- GPL_DGR_CONTAC_18S
- GPL_DGR_DIQUE_18S
- GPL_DGR_ESVOLC_18S
- GPL_DGR_FALLA_18S
- GPL_DGR_GEOFOL_18S
- GPL_DGR_FUEG_18S
- GPL_DGR_SECCION_18S
- GPO_DGR_ALTERIA_18S
- GPO_DGR_GEOFOR_18S
- GPO_DGR_METAMO_18S
- GPO_DGR_ULITO_18S
- GPT_DGR_DATACI_18S
- GPT_DGR_ALTERIA_C_18S
- GPT_DGR_FOSIL_18S
- GPT_DGR_MUESTR_18S
- GPT_DGR_POG_18S
- GPT_DGR_RMB_18S



Mapa Geológico

Fila 21 - Columna 1 - Cuadrante 2

Legenda

- Tabla de Leyenda Geológica
- Leyenda Geológica
- Leyenda Seguridad
- Leyenda Geológica
- Construir Leyenda Geológica

MAPA GEOLOGICO DEL CUADRANGULO DE LA OROYA - BOA 248

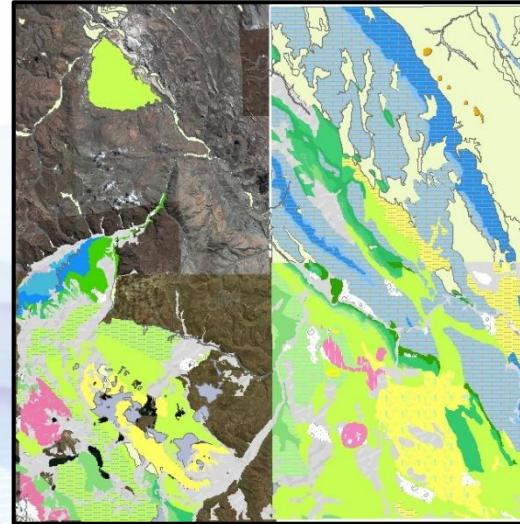
LEGENDA

CODIGOS

CODIG	TIPO	INDIC	CUADRA	COMUNIA
1125	Tubo sin movimiento definitivo	24a	1	24a11
1125	Tubo sin movimiento definitivo	24a	1	24a12
1130	Tubo con movimiento definitivo	24a	1	24a13

OP_0507_Talu_95

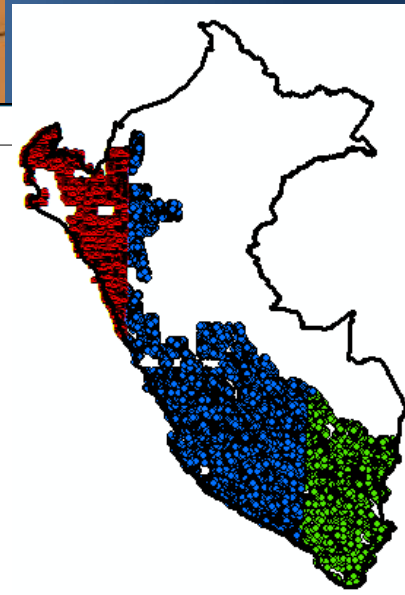
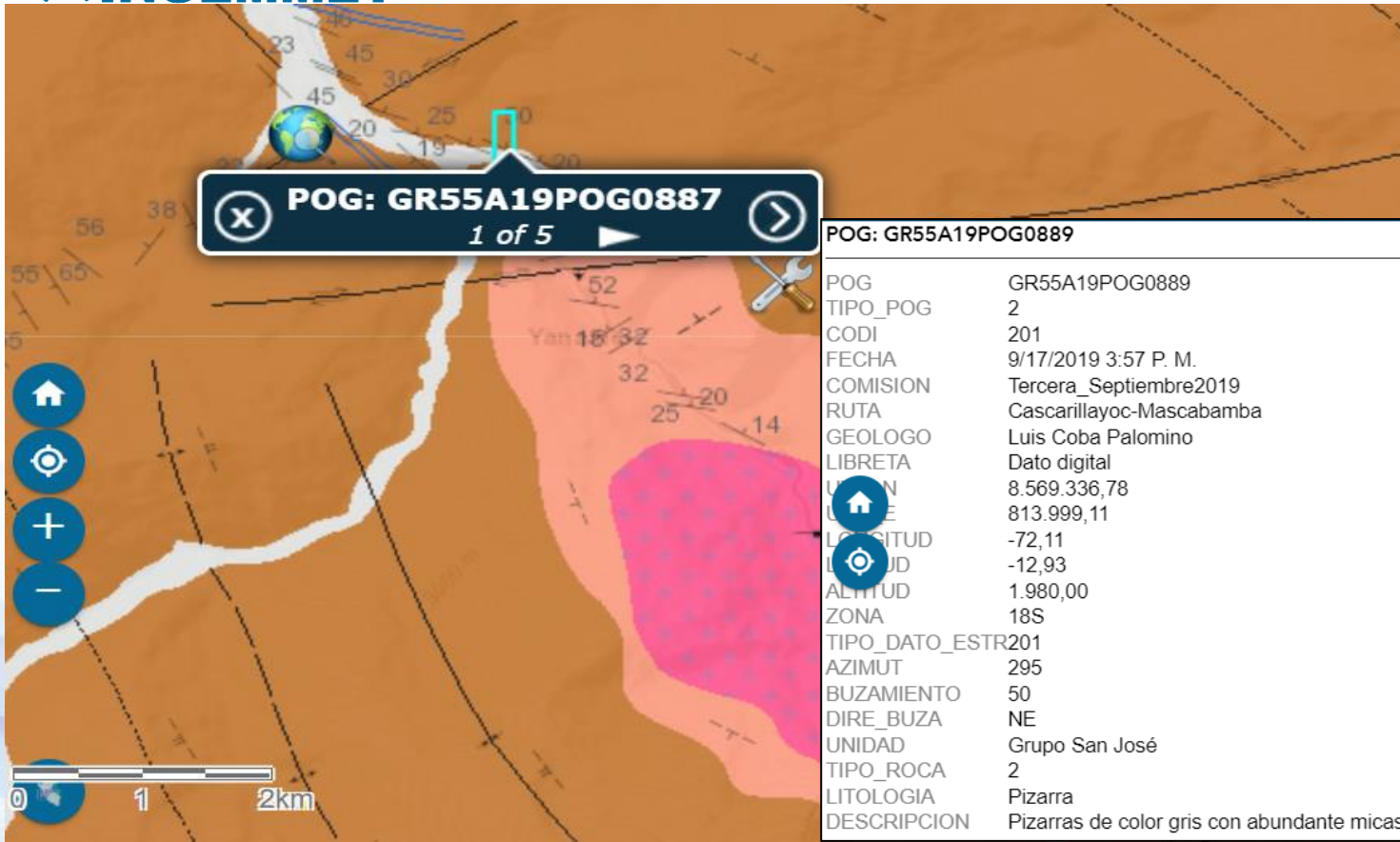
CODIG	ESTADIA	ANEXO	TIPO	ANEXO	CUADRA	COMUNIA	DESCRIPCION	INDIC	CUADRA	COMUNIA
001	001	001	001	001	001	001	001	001	001	001

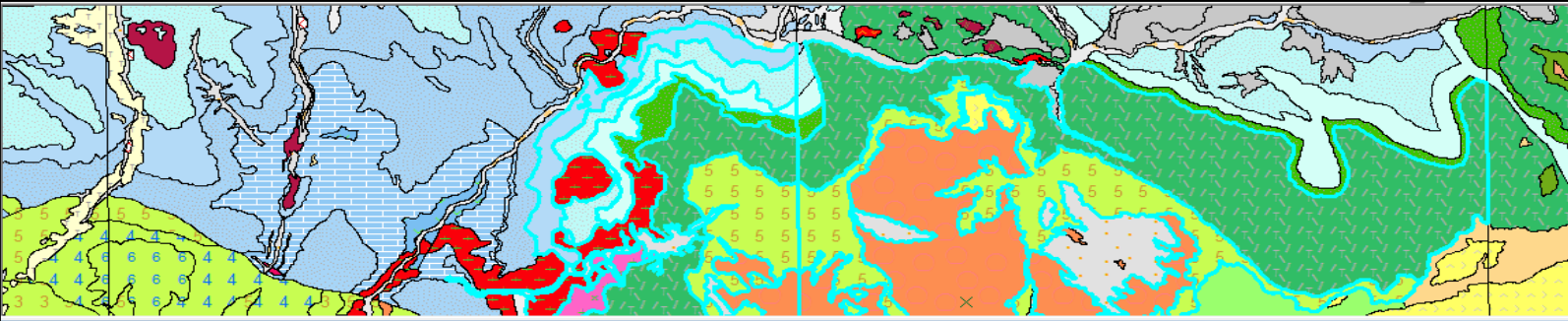
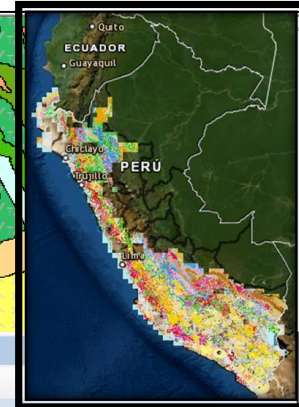


Etapa Pre campo

Etapa de Campo

Etapa Post campo





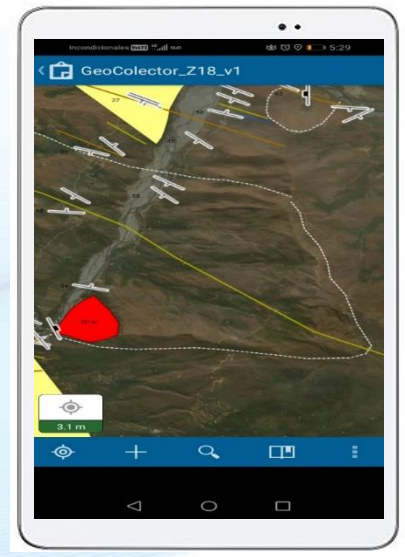
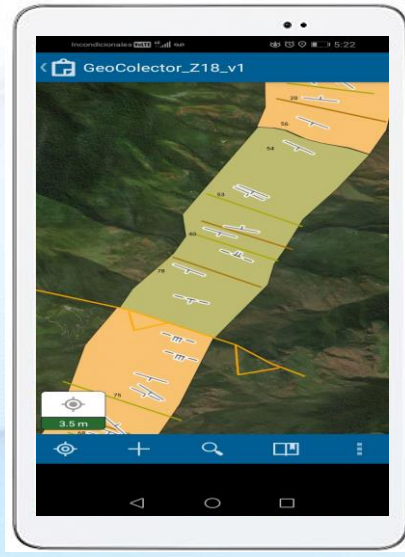
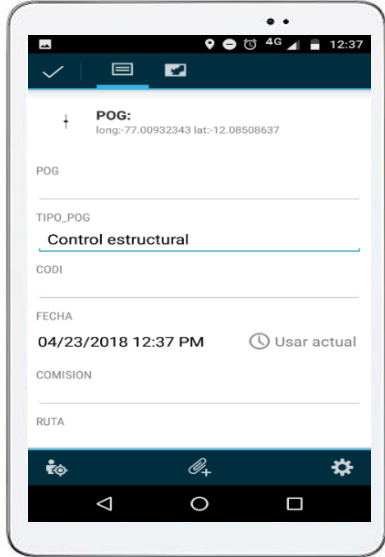
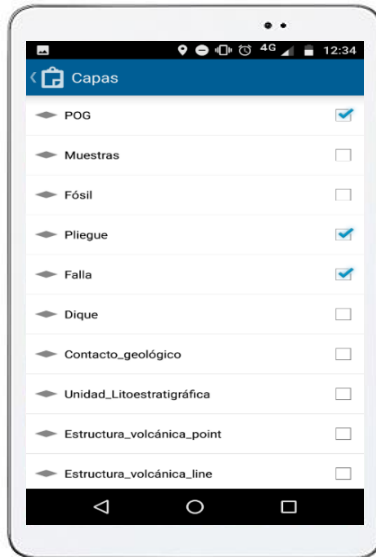
LITO3	LITO4	LITO5	GEOFC	DESCRIP
<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	Lavas andesíticas de matriz africa intercalac
Arenisca	Limoarcillit	<Null>	<Null>	Andesitas, dacitas, aglomerados y brechas d
<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	Limoarcillitas intercaladas con capas delgad
<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	Areniscas cuarzosas rosadas a verdes en c
<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	Areniscas blancas cuarzosas intercaladas c
ca	<Null>	<Null>	<Null>	Toba cristalolítica de composición andesítica
<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	Tobas riolíticas.

Unidad: Grupo Pucará - Formación Condorsinga

CODI	2973
ETIQUETA	Ji-c3
UNIDAD	Grupo Pucará - Formación Condorsinga
LITOLOGIA	Caliza, limolita
GEOFORMA	
DESCRIP	Secuencias de calizas grises, negras y beige en estratos que varían de 10 a 30 cm de grosor
EDAD_MAX	Jurásico inferior
EDAD_MIN	Jurásico inferior
ALICANTE	Marino
FORMALIDAD	Unidad formal
H	12h
GRANTE 2	
CODHOJA	12h2
SHAPE	

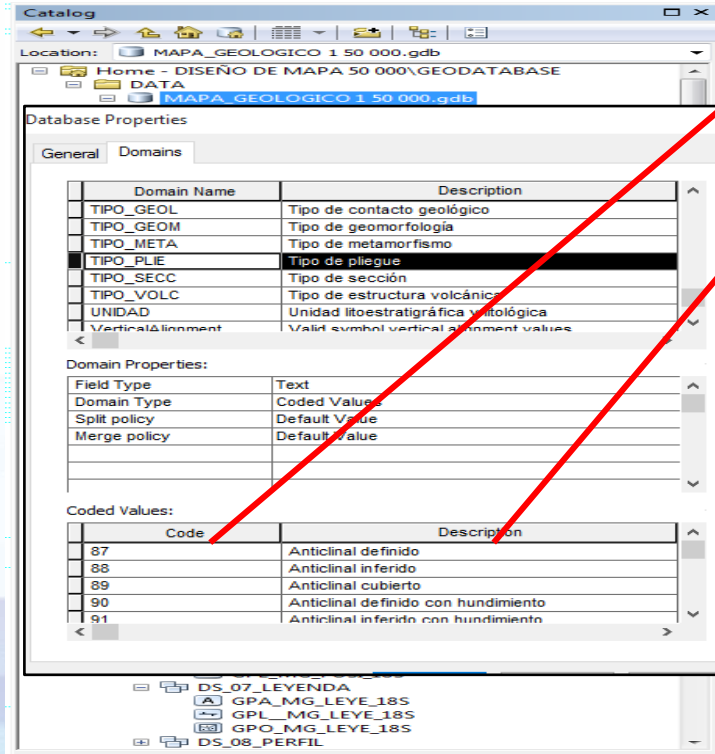


Cartografiado geológico digital usando la aplicación Collector



3.8. ORGANIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS EN DOMINIOS Y

CARGA A LA GEODATABASE



CODIGO	DGR_PLIE_TIPO
87	Anticlinal definido
88	Anticlinal inferido
89	Anticlinal cubierto
90	Anticlinal definido con hundimiento
91	Anticlinal inferido con hundimiento
92	Anticlinal cubierto con hundimiento
93	Anticlinal definido con doble hundimiento
94	Anticlinal inferido con doble hundimiento
95	Anticlinal cubierto con doble hundimiento
96	Anticlinal volcado definido
97	Anticlinal volcado inferido
98	Anticlinal volcado cubierto
99	Anticlinal volcado definido con hundimiento
100	Anticlinal volcado inferido con hundimiento
101	Anticlinal volcado cubierto con hundimiento
102	Anticlinal volcado definido con doble hundimiento
103	Anticlinal volcado inferido con doble hundimiento
104	Anticlinal volcado cubierto con doble hundimiento
105	Anticlinal acostado definido
106	Anticlinal acostado inferido
107	Anticlinal acostado cubierto
108	Anticlinal invertido definido
109	Anticlinal invertido inferido
110	Anticlinal invertido cubierto
111	Sinclinal definido
112	Sinclinal inferido
113	Sinclinal cubierto
114	Sinclinal definido con hundimiento
115	Sinclinal inferido con hundimiento
116	Sinclinal cubierto con hundimiento
117	Sinclinal definido con doble hundimiento
118	Sinclinal inferido con doble hundimiento

Base de datos por dominios

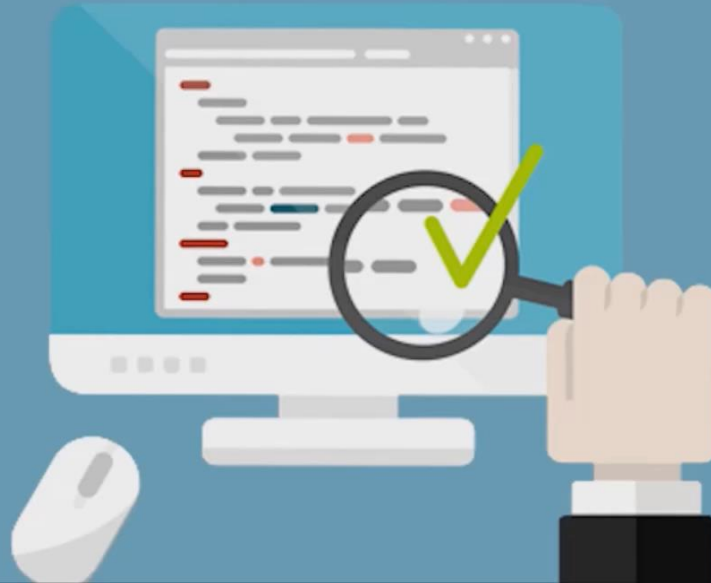
CARGA A LA GEODATABASE

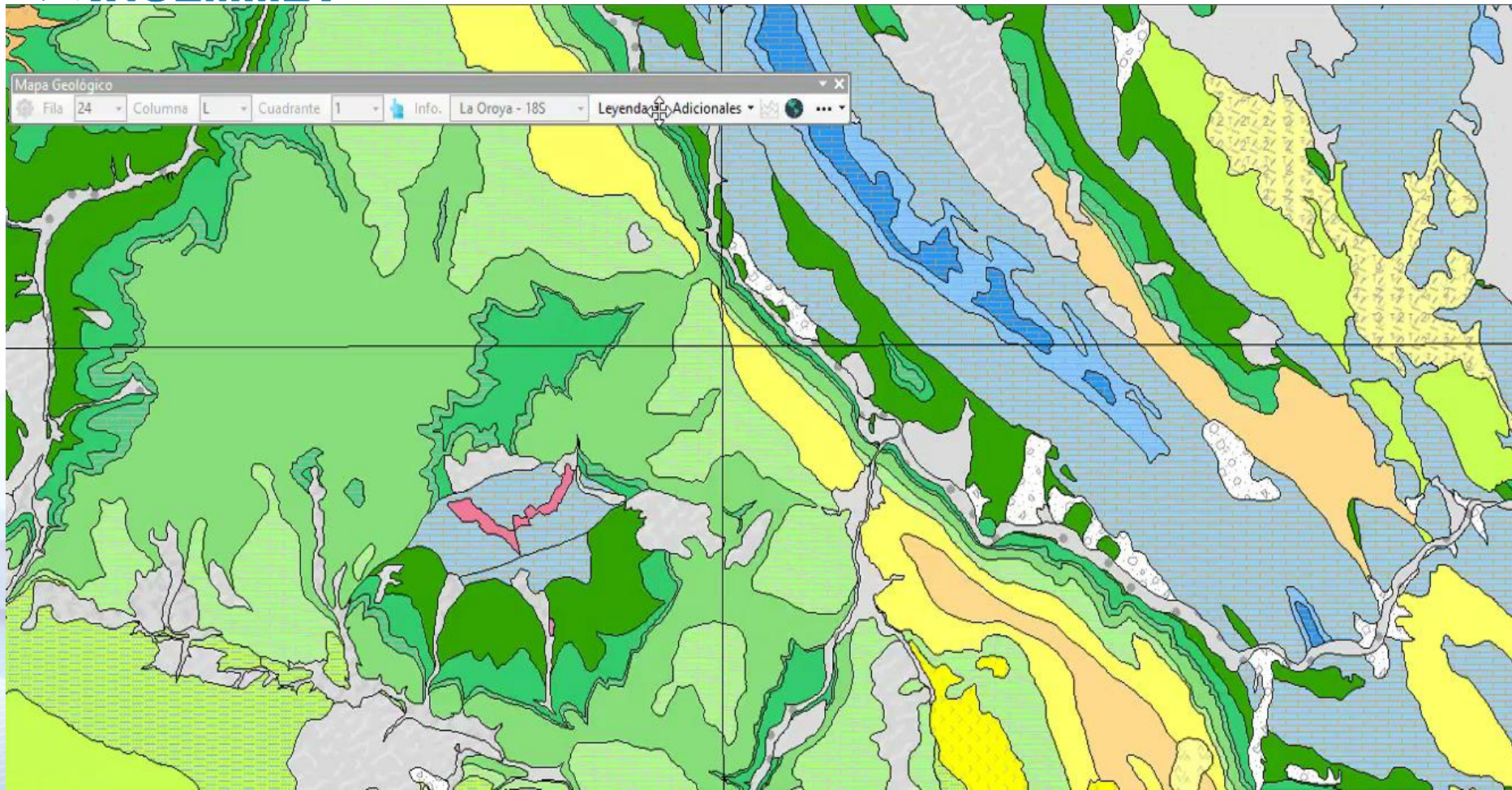
The screenshot displays the ArcGIS Desktop interface. On the left, the 'Table of Contents' pane shows a list of layers, with 'GPL_DS05_Pliegue_17S' checked. The main map area shows a line with arrows. The 'Table' window is open, displaying the following data:

	CODI	TIPO	CODHOJA	Shape
	1129		16f2	99.19
	1125		10b4	99.91
	1129		16f2	105.5
	1125		14g3	107.0
	1101		11g3	111.1
	1125		10b4	111.8
	1101		11g3	112.6
	1129		16f2	113.3
	1127		10b4	116.0
	1127		10b4	118.3
	1127		10b4	118.3
	1127		10b4	118.3

The table window also shows navigation controls and a status bar indicating '(0 out of 2389 Selected)'. The 'Table of Contents' pane on the left lists various layers, including 'GPL_DS05_Geoforma_17S', 'GPL_DS05_Pliegue_17S', 'GPL_DS05_Sección_17S', 'GPO_DS05_Zona_alteración_17S', 'GPO_DS05_Zona_metamórfica_17S', 'GPO_DS05_Unidad_litoestratigráfica_17S', 'GPO_DS06_Unidad_litoestratigráfica_18S', 'GPO_DS07_Unidad_litoestratigráfica_19S', and 'Administracion mapas 50k'.

Línea de Código





El Geocatmin es reconocido a nivel institucional nacional e internacional como una plataforma online interactiva, abierta y accesible que promueve la investigación, exploración e inversión.

GEOCATMIN

3,000

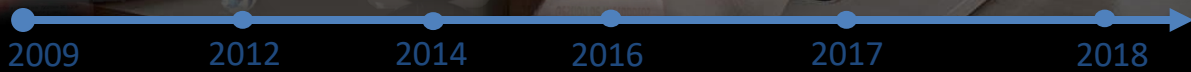
Millions of interactions

600

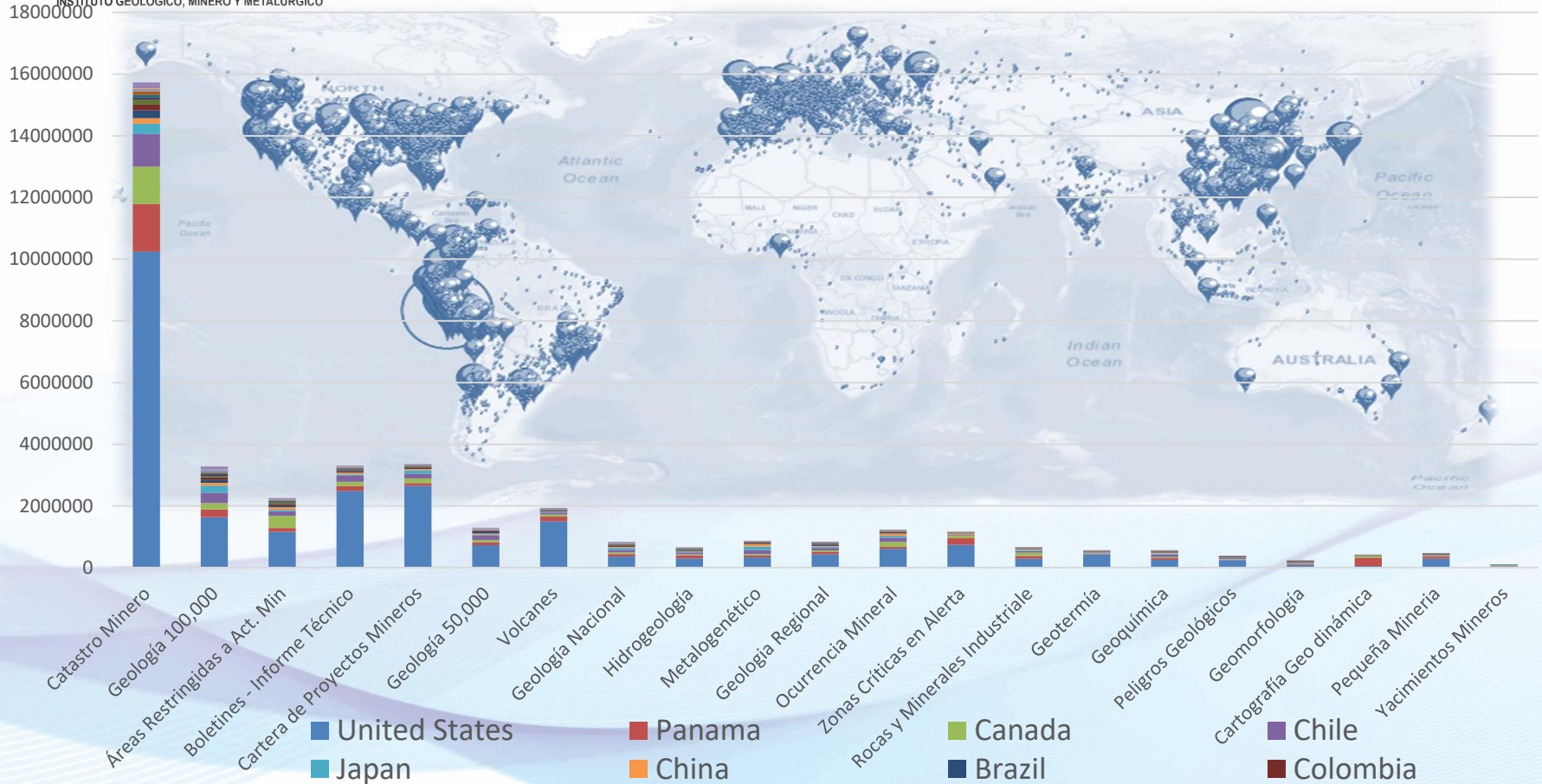
A thousand interactions per day

180

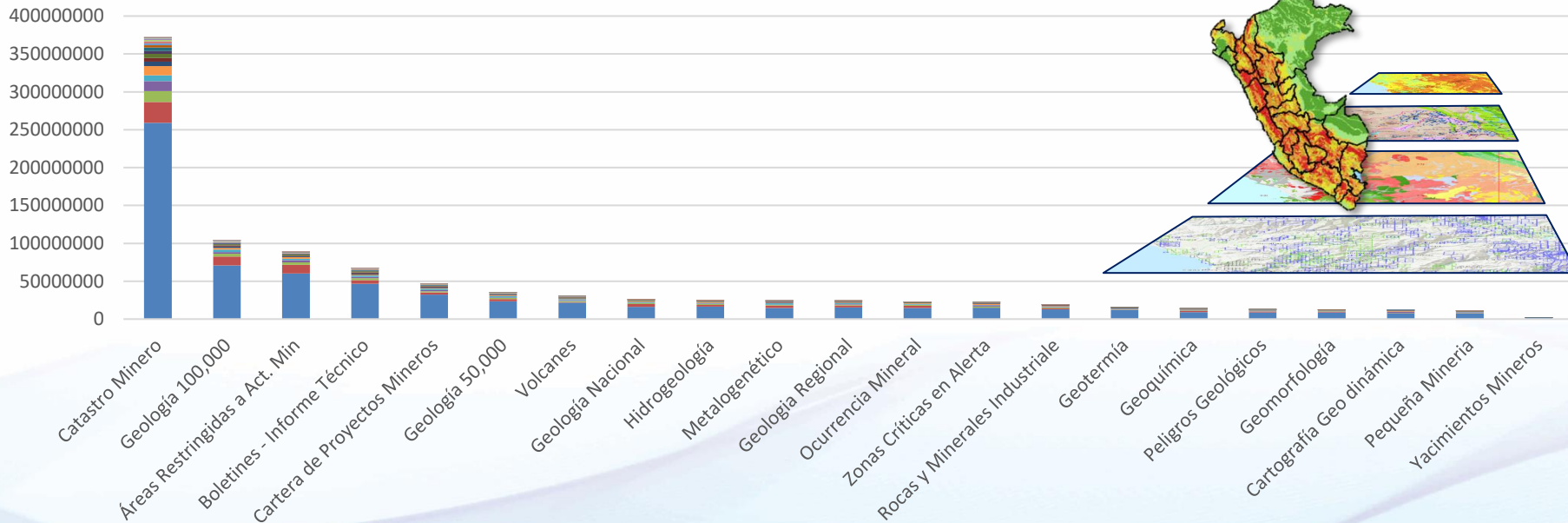
Countries



Estadísticas: Visitas por Países



Visitas por Regiones



- Lima
- Arequipa
- Tacna
- Huanuco
- Huancavelica
- Provincia De Lima
- La Libertad
- Ancash
- Ucayali
- Pasco
- Cusco
- Ica
- Piura
- Apurimac
- Callao
- Lambayeque
- Loreto
- Ayacucho
- Junin
- Moquegua
- Tumbes
- Cajamarca
- Puno
- San Martin
- Madre De Dios

