

PREMIUM

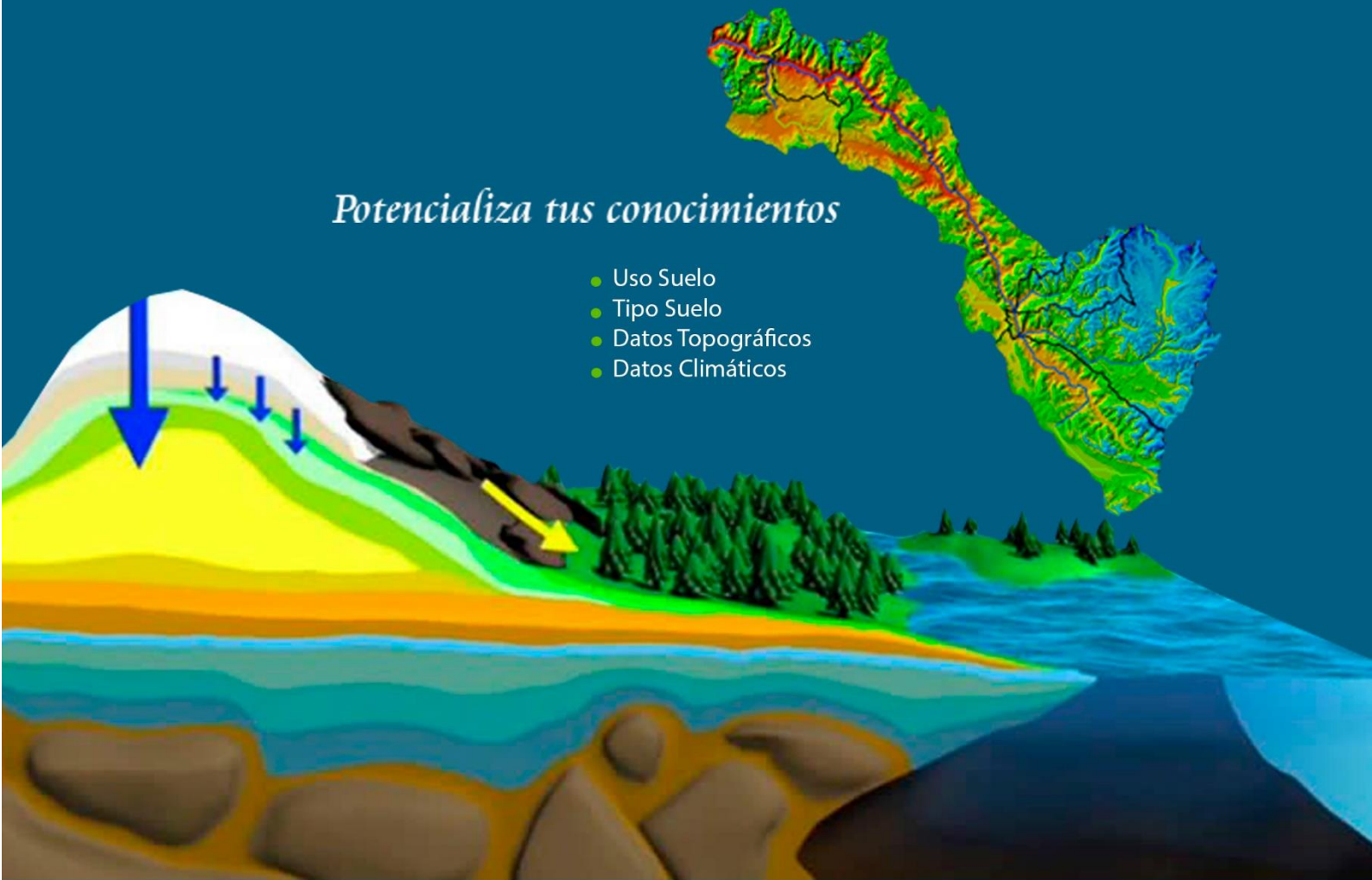
Modelamiento Hidrológico con ArcSWAT, ModelBuilder y R



Básico - Intermedio - Avanzado

Potencializa tus conocimientos

- Uso Suelo
- Tipo Suelo
- Datos Topográficos
- Datos Climáticos



Introducción

SWAT es una Herramienta de evaluación del suelo y agua, fue desarrollado para predecir el impacto de las prácticas de manejo del suelo en la generación de agua, sedimentos y producción de sustancias agrícolas químicas, en cuencas grandes y complejas con variedad de suelos, uso de tierra y condiciones de manejo sobre un tiempo prolongado.

En este curso aprenderá a ingresar y configurar los datos de entrada como uso de suelo (MODIS 12, MODIS 13, GlobCover ESA, GlobalLand30, Clasificación supervisada), tipo de suelo (FAO-UNESCO), Modelo digital de Elevación (SRTM, ASTER y ALOS PALSAR). Los datos climáticos a nivel mundial (CFSR, PERSIANN, PDIR-NOW), a nivel nacional Perú (PISCO y SENAMHI); todo ello configurado para el ingreso ArcSWAT.

La calibración y validación se utilizará SWAT CUP.

Lo que aprenderás

- ✓ Modelar los datos de caudal de una cuenca.
- ✓ Procesar datos climáticos con R y Model Builder.
- ✓ Determinar y procesar los mapas de uso suelo.
- ✓ Determinar y procesar los mapas de tipo suelo.
- ✓ Delimitar cuenca y red hidrográfica.
- ✓ Determinar la correlación de datos climáticos.

Detalles del curso

Denominación del Curso	: “Modelamiento Hidrológico con ArcSWAT, ModelBuilder y R”
Capacitación dirigida a	: Profesionales y Público Interesado.
Número de Horas	: 150 horas lectivas.
Certificado	: Digital de especialización.
Costo del Curso:	: 700 soles o 200 dólares.
Costo Promocional	: 350 soles o 100 dólares.
Acceso	: De por vida.
Fecha Inicio	: Al instante después del pago.
Horario	: Aprende con tu propio horario.
Aula Virtual	: www.geomatica.pe/aulavirtual



Geomatica
Ambiental

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

Certificado

Se otorgará el certificado a los participantes que han aprobado con una nota mínima de 70 en el curso, incluyendo sus horas lectivas y será publicado en la página web: <https://www.geomatica.pe/certificados>.

Ponente

Profesional en Ing. Recursos Naturales Renovables mención Forestal, egresado de Maestría en Ciencias en Agroecología mención Gestión Ambiental - UNAS. Con más de 10 años de experiencia y servicios en el manejo, procesamiento y análisis de imágenes satelitales ópticas, con estudios de diplomado en Sistemas de Información Geográfico, manejando variedad de software R, ArcGIS, QGIS, ERDAS. Especialista SIG y Teledetección realizando consultorías y capacitaciones.



Ing. Nino Bravo Morales
Especialista Geomática

Metodología

Para cumplir con los objetivos trazados se aplicará metodologías interactivas con ponencias teórico-prácticos, como se detalla a continuación:

- ✓ **Exposiciones:** Para brindar herramientas teóricas que proporcionen elementos conceptuales, se utilizará material de soporte que contribuya en la visualización y asimilación de los conocimientos.
- ✓ **Prácticas:** A través de ejercicios prácticos y conceptuales, donde los participantes podrán reconocer y explorar sus capacidades en un proceso permanente de interacción con el docente y compañeros.
- ✓ **Discusión Participativa:** Lo cual se realizará mediante una retroalimentación de lo aprendido, los miembros exponen sus dudas, inquietudes y conclusiones, mediante un foro.





Geomatica
Ambiental

Especialízate con los mejores:
Geomatica Ambiental
www.geomatica.pe

TEMARIO DEL CURSO

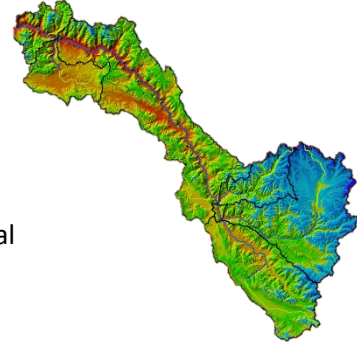
Nivel Básico

1. Instalación de los softwares

- 1.1. Instalación UninstalTools
- 1.2. Instalación de Software Winrar 5.2
- 1.3. Instalación de Office 2016
- 1.4. Instalación Nitro Pro 11
- 1.5. Instalación ArcGIS 10.5

2. Introducción SWAT

- 2.1. Introducción SWAT
- 2.2. Instalación ArcSWAT
- 2.3. Configurar Fecha y número Ingles
- 2.4. Actualización Uso Suelo
- 2.5. Actualización database climáticos mundial
- 2.6. Recomendación de ArcSWAT



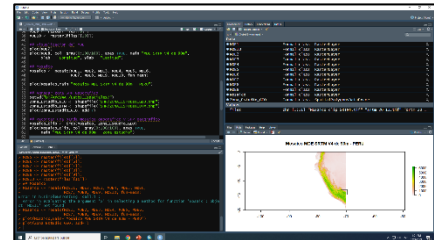
3. Introducción R y RStudio

- 3.1. Introducción R y RStudio
- 3.2. Instalación de R
- 3.3. Instalación Rstudio
- 3.4. Configuración de RStudio



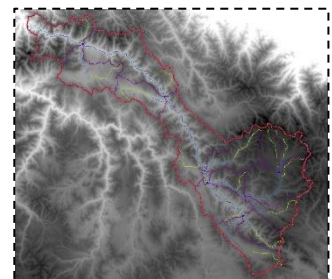
4. Introducción modelo digital de Elevación

- 4.1. Introducción MDE
- 4.2. Descargar SRTM V4
- 4.3. Descargar SRTM V3 Earth Explorer
- 4.4. Descargar SRTM V3 Earth Data
- 4.5. Descargar ASTER V3 Earth Data
- 4.6. Descargar ASTER V3 Japon
- 4.7. Introducción ALOS PALSAR
- 4.8. Descargar ALOS PALSAR
- 4.9. Introducción Carta Nacional IGN y MDE



5. Preparación de MDE para SWAT

- 5.1. Preparación de MDE SRTMV4 para SWAT
- 5.2. Crear Model Builder para Preparar MDE SRTMV4 para SWAT
- 5.3. Crear Model Builder para Preparar MDE SRTMV3 para SWAT
- 5.4. Preparar MDE ASTER3 para SWAT
- 5.5. Preparar MDE ALOS PALSAR para SWAT
- 5.6. Preparación de MDE SRTMV4 para SWAT con R
- 5.7. Preparación de MDE SRTMV3 para SWAT con R
- 5.8. Preparación de MDE ASTERV3 para SWAT con R
- 5.9. Comparación del MDE para SWAT

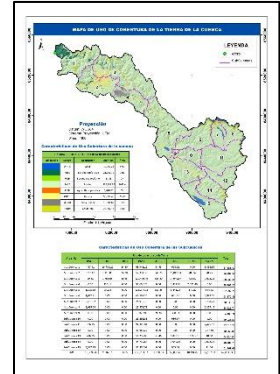


6. Delimitación cuenca y red hidrográfica

- 6.1. Delimitación de cuenca y red hidrográfica con ArcGIS
- 6.2. Delimitación de cuenca y parámetros morfométrico con ArcSWAT
- 6.3. Presentación Mapa de cuenca hidrográfica y parámetros morfométricos.

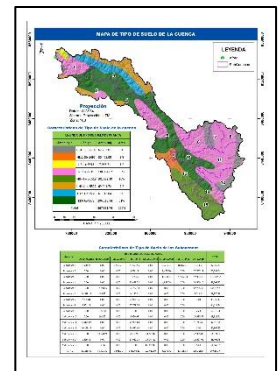
7. Introducción uso cobertura tierra MODIS 12

- 7.1. Introducción HRU
- 7.2. Introducción MODIS 12
- 7.3. Descarga de MODIS 12 Earth Explorer
- 7.4. Descarga de MODIS 12 Earth Data
- 7.5. Descarga de MODIS 12 DAAC



8. Preparar el dato uso cobertura MODIS 12 para SWAT

- 8.1. Proceso de MODIS 12 para SWAT
- 8.2. Creación ModelBuilder del MODIS 12 para SWAT
- 8.3. Procesamiento de MCD12Q1 para SWAT en R
- 8.4. Equivalencia de Uso de Cobertura MCD12
- 8.5. Configurar la Cobertura MCD12 antes SWAT



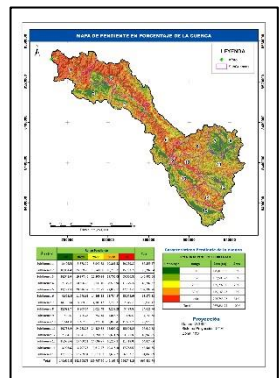
9. Introducción mapa de suelo

- 9.1. Introducción Mapa suelo FAO UNESCO
- 9.2. Configurar tipo de suelo FAO para SWAT
- 9.3. Crear ModelBuilder de Tipo de suelo Fao para SWAT
- 9.4. Proceso de Tipo de Suelo FAO para SWAT en R
- 9.5. Equivalencia de Tipo Suelo SWAT

Nivel Intermedio

10. Unidad de Respuesta Hidrológica en ArcSWAT

- 10.1. Unidad de Respuesta Hidrológica en ArcSWAT
- 10.2. Mapa de Pendiente de la cuenca
- 10.3. Mapa de uso de cobertura de la Cuenca
- 10.4. Mapa de tipo de suelo de la Cuenca

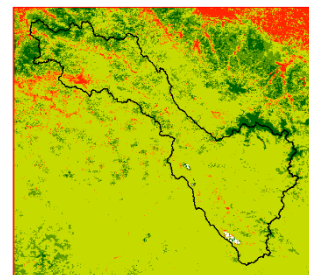


11. Datos climáticos CFSR para SWAT

- 11.1. Descarga de Datos climáticos mundiales CFSR
- 11.2. Determinar las estaciones virtuales de SWAT
- 11.3. Configuración de datos climáticos SWAT
- 11.4. Ingreso de Datos climáticos y simulación SWAT
- 11.5. Determinar la precipitación acumulada anual del año 1979 al 2013
- 11.6. Interpolación Spling datos precipitación de la cuenca
- 11.7. Crear ModelBuilder para precipitación acumulada anual
- 11.8. Verificación de caudal Simulado y Observado
- 11.9. Comparación de datos simulado y observado

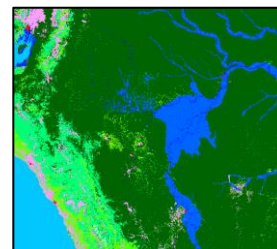
12. Introducción de índice de vegetación

- 12.1. Introducción MODIS 13
- 12.2. Descargar MODIS 13 plataforma EarthExplorer
- 12.3. Descargar MODIS 13 plataforma EarthData
- 12.4. Descargar MODIS 13 plataforma LAADS



13. Proceso de generar datos índices para SWAT

- 13.1. Configuración del producto MODIS 13 para SWAT
- 13.2. Crear ModelBuilder MODIS13 para SWAT
- 13.3. Crear Scripts MODIS13 para SWAT
- 13.4. Generar la equivalencia del Producto MODIS13
- 13.5. Ingreso de Producto MODIS13 para SWAT



14. Uso de cobertura Copernicus para SWAT

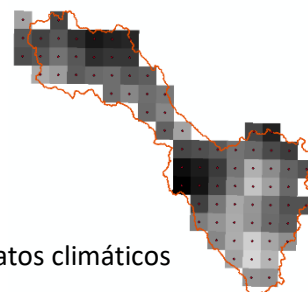
- 14.1. Uso cobertura Global ESA
- 14.2. Descarga del Producto Copernicus Uso Cobertura 2015 al 2019
- 14.3. Proceso de Datos uso cobertura Copernicus 2019
- 14.4. Importar equivalencia Uso Cobertura Copernicus
- 14.5. Generar modelbuilder de uso cobertura Copernicus

15. Uso de cobertura GlobalLand30 para SWAT

- 15.1. Introduccion_GlobalLand30
- 15.2. Proceso de GlobalLand30 para SWAT
- 15.3. Generar equivalencia de GlobalLand30 para SWAT
- 15.4. Delimitación de cuenca SRTM3_30m e ingreso GlobalLand30

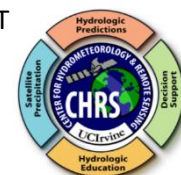
16. Datos climáticos CHRS

- 16.1. Introducción datos climáticos CHRS
- 16.2. Descarga de datos climáticos CHRS



17. Proceso de precipitación PERSIANN-CDR para SWAT

- 17.1. Determinar media precipitación de la cuenca con datos climáticos PERSIANN_CDR
- 17.2. Determinación de anomalías de la cuenca con datos PERSIANN-CDR
- 17.3. Determinar estaciones virtuales PERSIANN-CDR
- 17.4. Preparar datos de precipitación PERSIANN_CDR para SWAT
- 17.5. Generar datos para SWAT PERSIANN_CDR1
- 17.6. Importar datos climáticos PERSIANN CDR a ArcSWAT



18. Proceso de precipitación PDIR-NOW para SWAT

- 18.1. Determinar media precipitación de la cuenca con datos climáticos PDIR-NOW
- 18.2. Determinación de anomalías de la cuenca con datos PDIR_NOW
- 18.3. Determinar estaciones virtuales PDIR_NOW
- 18.4. Preparar datos de precipitación PDIR_NOW para SWAT
- 18.5. Generar datos para SWAT PDIR_NOW
- 18.6. Importar datos climáticos PDIR_NOW a ArcSWAT

Nivel Avanzado

19. Introducción datos PISCO

19.1. Introducción datos PISCO y descarga

20. Proceso de datos climáticos PISCO para SWAT

20.1. Determinación de estaciones virtuales PISCO

20.2. Determinar valores de precipitación y temperatura en estaciones virtuales

20.3. Transformar datos precipitación PISCO SWAT

20.4. Transformar datos Tmax y Tmin PISCO SWAT

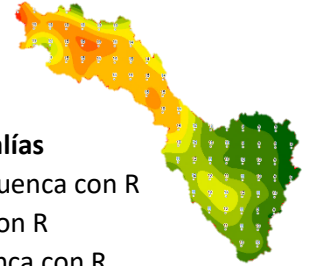
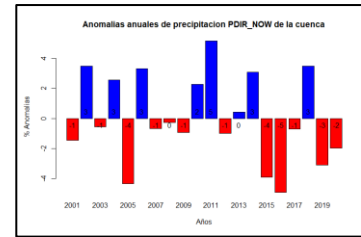
20.5. Importar datos climáticos PISCO a SWAT

21. Determinar datos precipitación media, acumulada y anomalías

21.1. Determinar la precipitación media y anomalías de la cuenca con R

21.2. Determinar la precipitación acumulada de la cuenca con R

21.3. Determinación de la temperatura promedio de la cuenca con R



22. Introducción datos SENAMHI

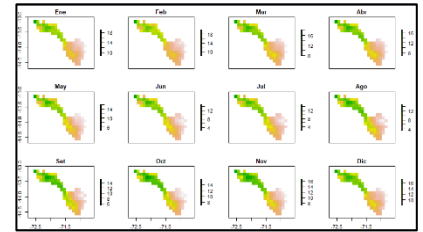
22.1. Descargar datos de estaciones SENAMHI

22.2. Ordenar los datos de precipitación SENAMHI

22.3. Determinar las estaciones SENAMHI

22.4. Generar datos de precipitación SENAMHI a SWAT

22.5. Importar los datos precipitación de SENAMHI a SWAT



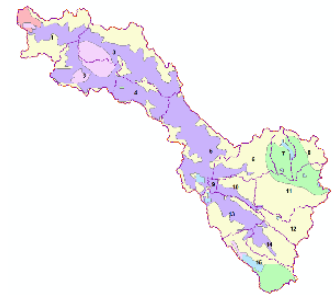
23. Correlación y grado de significancia datos climáticos

23.1. Correlación y grado de significancia de precipitación climático

24. Calibración con Curva Número (CN)

24.1. Determinar CN de las subcuencas para SWAT

24.2. Incorporar CN al proyecto SWAT en subcuencas



25. Google Earth Engine (GEE) en R

25.1. Introducción GEE

25.2. Instalación de Rgee en R

25.3. Crear una cuenta de GEE

25.4. Iniciar sesión y configuración de Google drivers

26. Índices espectrales con R GEE

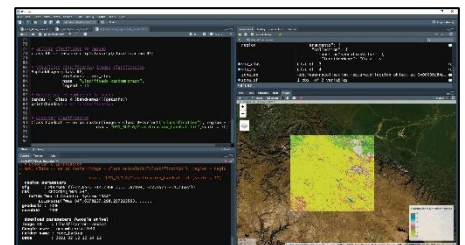
26.1. Introducción Landsat-8 y Sentinel-2

26.2. Reflectancia de superficie

26.3. Operación de formula NDVI

26.4. Clasificación NDVI

26.5. Exportar resultado directorio



27. Clasificación supervisada con método RandomForest en R GEE

27.1. Agregar shapefile a R GEE de muestra campo

27.2. Clasificación supervisada RandomForest

27.3. Exportar clasificación

28. Introducción SWAT CUP

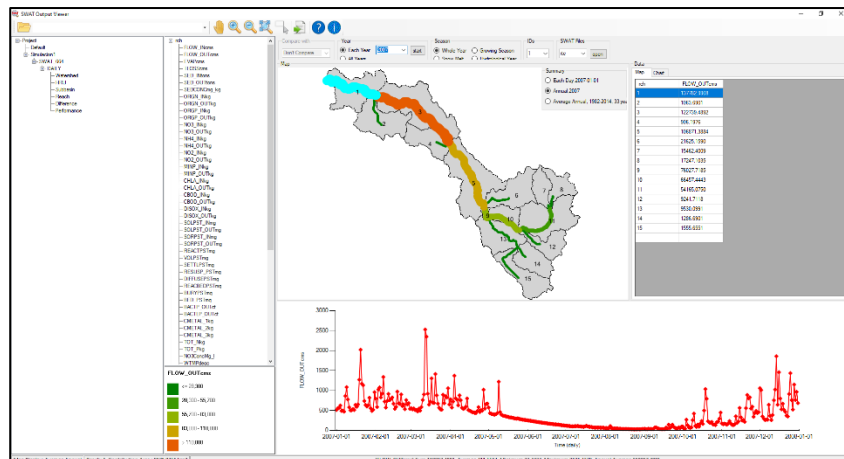
- 28.1. Introducción SWAT CUP 2019 e instalación
- 28.2. Fundamento de SWAT CUP

29. Configuración datos para SWAT CUP

- 29.1. Configuración de los datos observados para SWAT CUP
- 29.2. Generar proyecto de SWAT para la calibración

30. Calibración y validación

- 30.1. Crear proyecto SWAT CUP Sufi2
- 30.2. Variables para la calibración y número de simulación
- 30.3. Ingreso del Caudal Observado SWAT CUP
- 30.4. Configuración de coeficiente determinación
- 30.5. Interpretar el resultado con el método R2 en el simulado
- 30.6. Determinar el mejor dato simulado de SWAT CUP en R
- 30.7. Calibración de la curva número según SWAT CUP
- 30.8. Calibración de los datos de simulación SWAT CUP
- 30.9. Validación de los datos de SWAT



FORMA DE PAGO

GUÍA

3 simples pasos

1

Seleccione su curso en la página web www.geomatica.pe, poner comprar ahora y después transferencia bancaria, se generará su número de pedido.

2

Envíe el voucher o captura de la transferencia a nuestra página, con su número de pedido: <https://www.geomatica.pe/pagos/deposito>

3

Reciba el correo de bienvenida con su acceso al curso en el aula virtual: <https://www.geomatica.pe/aulavirtual/>

Depósito o Transferencia

Lista de cuentas nacionales Perú:



Banco de la Nación

Nº Cuenta de Ahorro: 04-519-149473
CCI: 018-519-004519149473-96
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



**BBVA
Continental**

Nº Cuenta de Ahorro: 0011-0318-0200580124
CCI: 011-318-000200580124-32
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



Banco de la Nación

Nº Cuenta de Ahorro: 00-490-023631
CCI: 018-490-000490023631-38
Titular: GEOMATICA AMBIENTAL SRL



**BBVA
Continental**

Nº Cuenta de Ahorro: 0011-0876-00-0200179963
CCI: 011-876-000200179963-00
Titular: GEOMATICA AMBIENTAL SRL



**BCP
Banco de Crédito**

Nº Cuenta de Ahorro: 193-95796895-0-37
CCI: 002-19319579689503718
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



CrediScotia

Nº Cuenta de Ahorro: 324-170060830
CCI: 04332432417006083037
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES




CAJA HUANCAYO
...Tu mejor opción financiera!

Nº Cuenta de Ahorro: 107020211001541282
CCI: 80802021100154128223
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES



Interbank

Nº Cuenta de Ahorro: 3523125020306
CCI: 003-352-013125020306-27
Titular: NINO FRANK BRAVO MORALES




B i m

Celular: 995664488

Lista de cuentas Internacional:




Nombre: NINO FRANK BRAVO MORALES
Nº Identificación: 44203320
Teléfono: +51 – 995664488
Dirección: Lima – Perú
Email: nino@geomatica.pe



<https://www.paypal.me/geomaticape>
Titular: GEOMATICA AMBIENTAL SRL

Pagando con PayPal tiene opción de pagar con su tarjeta de crédito.