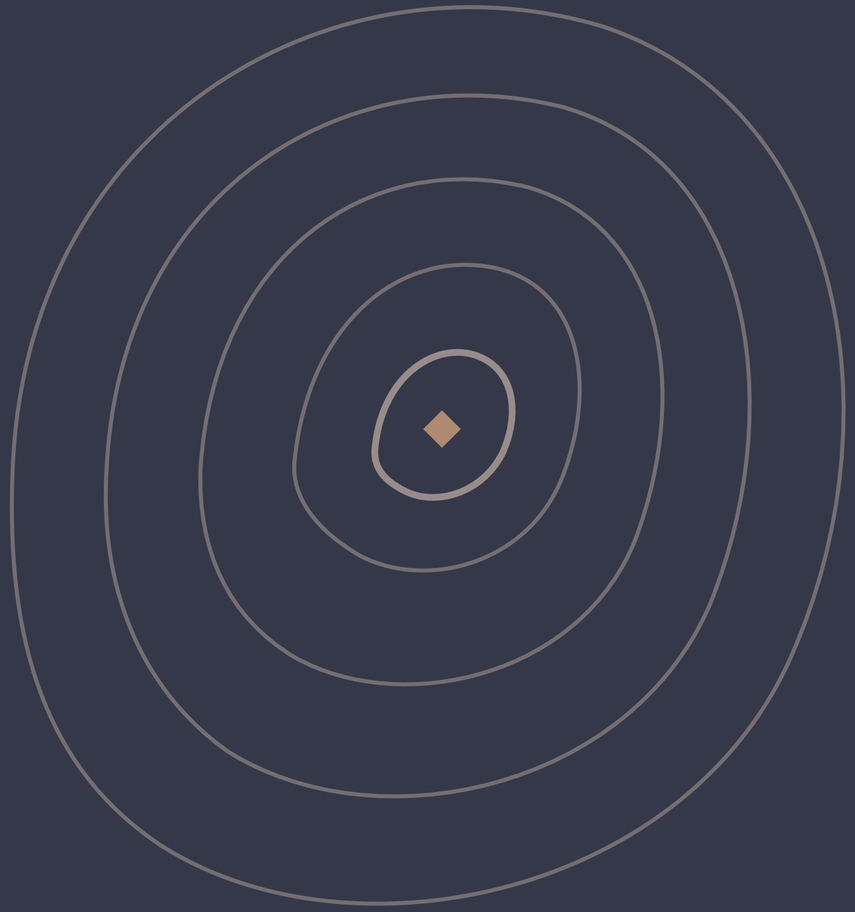
CARTOGRAFÍA Y ORIENTACIÓN

MÓDULO 3

LECTURA DEL RELIEVE

Ver el cerro en las curvas de nivel y sacar de ellas distancia, desnivel y pendiente.



AL TERMINAR EL MÓDULO

QUÉ VAS A APRENDER

Leer las curvas

Decir la altura de cualquier punto de la carta y reconocer cumbres, filos, quebradas y portezuelos.

Medir

Sacar de la carta la distancia, el desnivel de subida y de bajada, y la pendiente.

Dibujar

Hacer el perfil de un recorrido y saber cuánto está exagerado.

CAPACIDAD OFICIAL

Reconocer formas del relieve y su representación cartográfica.

CLASE 1

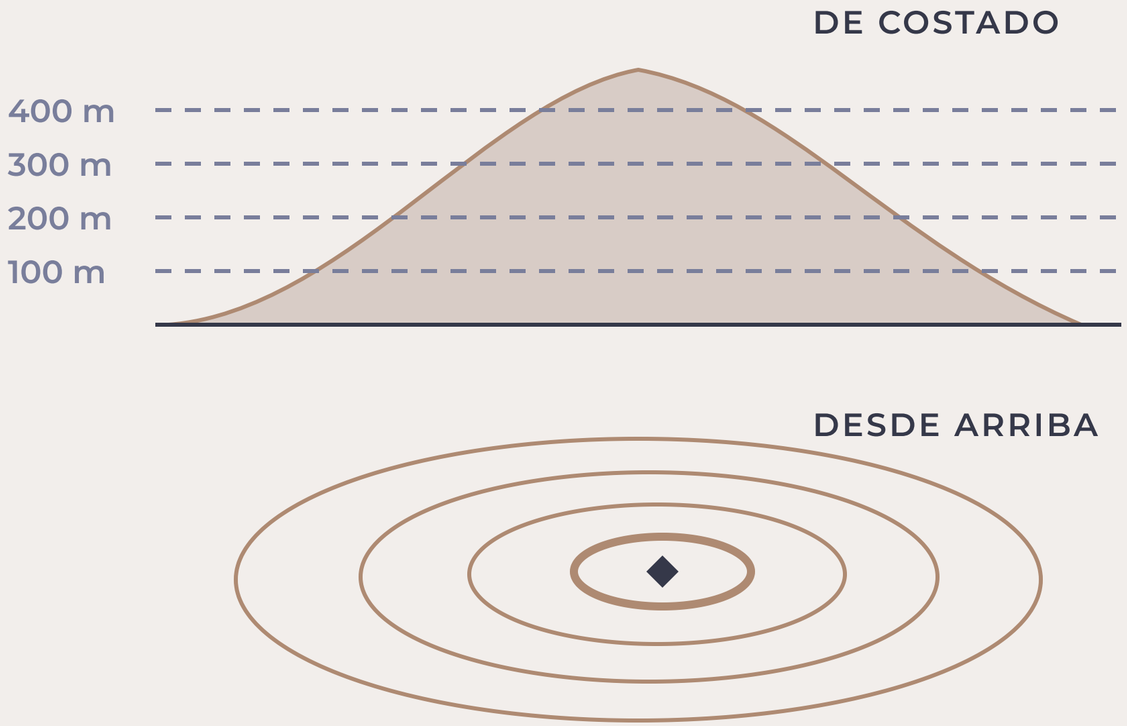
LAS CURVAS DE NIVEL

- Qué es una curva de nivel
- Equidistancia, curvas maestras y cotas
- Leer la altura de un punto
- Lo que la carta no muestra

PARA EMPEZAR

Un cerro tiene tres dimensiones y la carta es una hoja plana. ¿Cómo se dibuja en el papel cuánto sube una ladera?

CADA ORILLA ES UNA CURVA



Si el agua sube de a 100 m, cada orilla nueva dibuja una línea alrededor del cerro.

Una curva de nivel une todos los puntos que están a la misma altura. La carta son esas orillas vistas desde arriba.

La más chica y más gruesa es la más alta: ahí está la cumbre.

EQUIDISTANCIA Y MAESTRAS

EQUIDISTANCIA

La diferencia de altura entre dos curvas vecinas. Es la misma en toda la carta.

Cambia de una carta a otra: **se lee en el margen**, junto a la escala, cada vez.



Maestra: gruesa y con la altura escrita. Suele haber una cada cinco.



Intermedia: fina, sin número. Se cuenta desde la maestra.

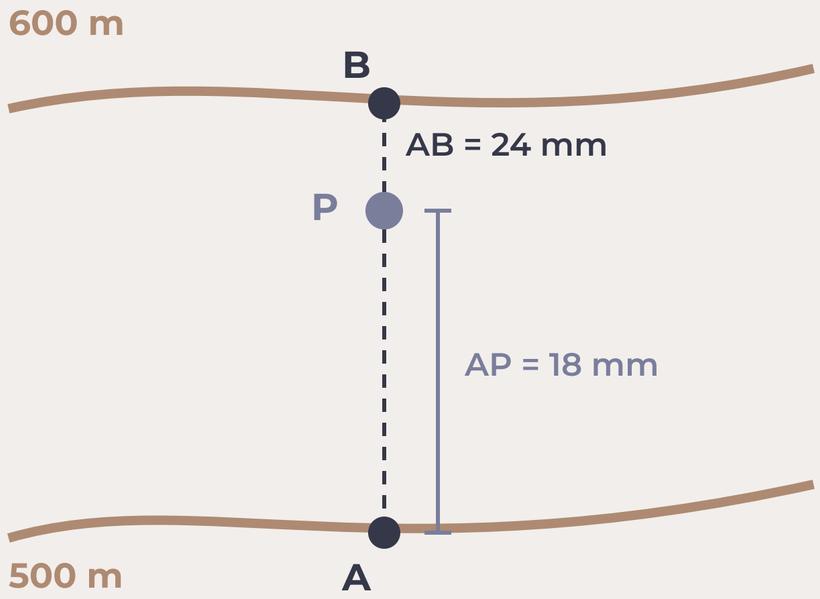


Auxiliar: a trazos, a media equidistancia, en zonas planas.



De depresión: con rayitas hacia adentro. Es un pozo, no una loma.

LEER LA ALTURA DE UN PUNTO



Sobre una curva: se cuenta desde la maestra. 400 + 4 × 20 = 480 m.

Entre dos curvas: el valor del medio. Entre 500 y 520, unos 510 m.

CON MÁS PRECISIÓN

Cota = cota de abajo + equidistancia × AP ÷ AB

500 + 100 × 18 ÷ 24 = 575 m

Con curvas cada 25 m, un escalón de roca de 4 m no aparece. Y alcanza para cortarle el paso a un grupo.

Todo lo que mide menos que la equidistancia puede no estar en la carta. Las laderas que se ven lisas son donde más cosas se esconden entre dos curvas.

ACTIVIDAD · 40 MINUTOS · EN PAREJAS

LA CARTA DE LA ZONA

1. Busquen en el margen la escala y la equidistancia.
2. Encuentren tres maestras y digan cada cuántas curvas aparecen.
3. Saquen la altura de los cinco puntos que marca el docente: dos sobre curvas, dos entre curvas y uno por interpolación.
4. Resuelvan los ejercicios 1 a 3 del módulo.

CUADERNO

1 A 3

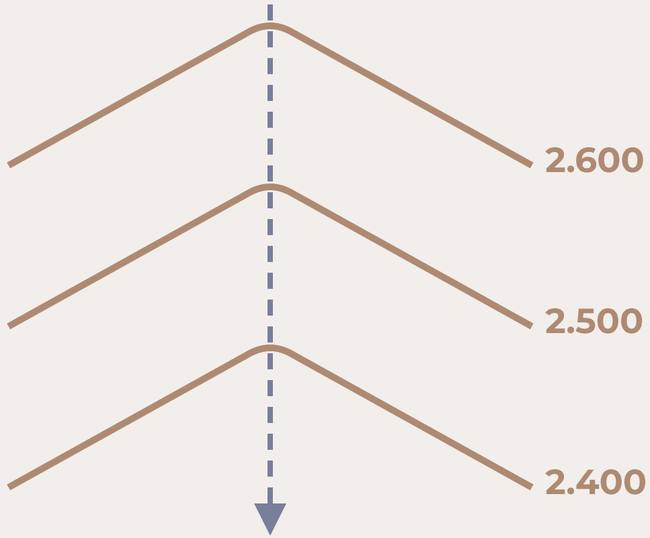
Ejercicios del módulo

CLASE 2

LAS FORMAS DEL TERRENO

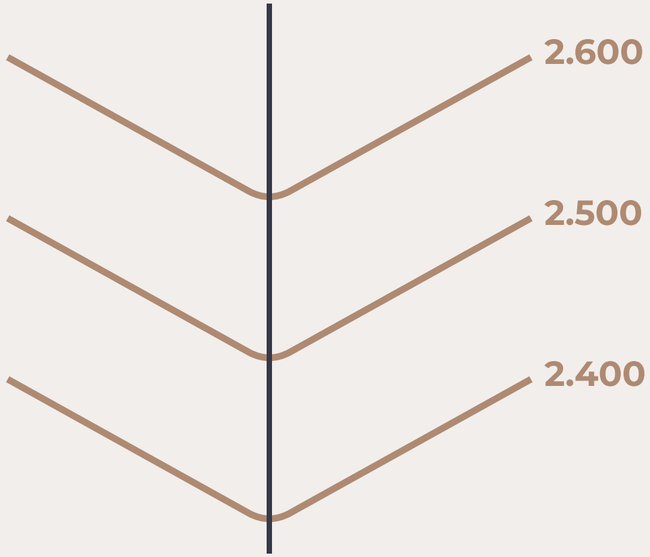
- La regla de la V: filo o quebrada
- Cumbre, portezuelo, ladera y hoya
- Las palabras de acá y las de los libros españoles
- La ladera que esconde un cortado

LA REGLA DE LA V



Quebrada

La punta apunta hacia las curvas **más altas**. Por el fondo baja el agua.



Filo

La punta apunta hacia las curvas **más bajas**. El agua cae a un lado o al otro.

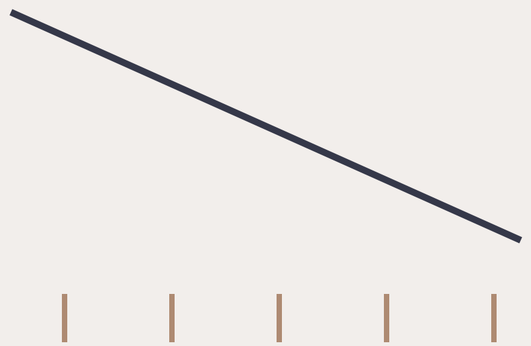
LAS FORMAS, UNA POR UNA

EN MENDOZA	EN LOS LIBROS ESPAÑOLES	CÓMO SE VE EN LA CARTA
Cumbre	Cima, monte	Curvas cerradas, las más altas adentro
Filo	Divisoria, cresta, cordal	V con la punta hacia las más bajas
Quebrada	Vaguada, barranco	V con la punta hacia las más altas
Portezuelo	Collado, puerto	Reloj de arena entre dos cumbres
Ladera	Vertiente	El terreno entre un filo y una quebrada
Hoya	Depresión, dolina	Cerradas, cada vez más bajas adentro

> Una hoya y una cumbre se dibujan igual: **mandan los números.**

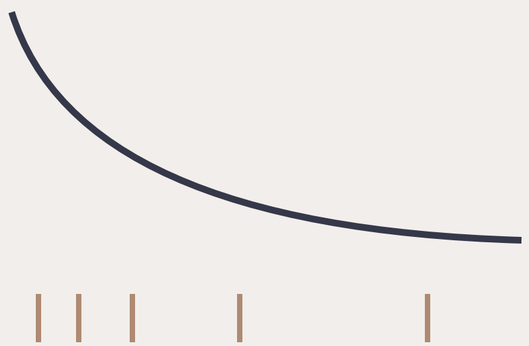
LA LADERA QUE ENGAÑA

Pareja



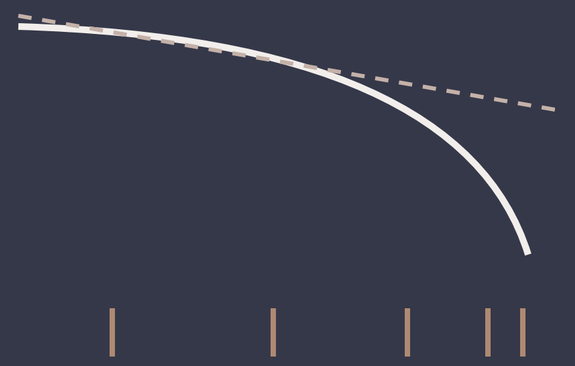
Curvas a la misma distancia. Se ve todo.

Cóncava



Juntas arriba, separadas abajo. Desde arriba se ve el camino.

Convexa



Separadas arriba, juntas abajo. **Desde arriba no se ve el cortado.**

ACTIVIDAD · 40 MINUTOS · EN PAREJAS

SILUETAS Y CURVAS

1. Emparejen cada foto de un cerro con su recorte de la carta.
2. En la carta de la zona, marquen una cumbre, un filo, una quebrada, un portezuelo y una ladera convexa.
3. Dibujen las curvas de una silueta, y la silueta de unas curvas.
4. Resuelvan los ejercicios 4, 5 y 13 del módulo.

CUADERNO

4 · 5 · 13

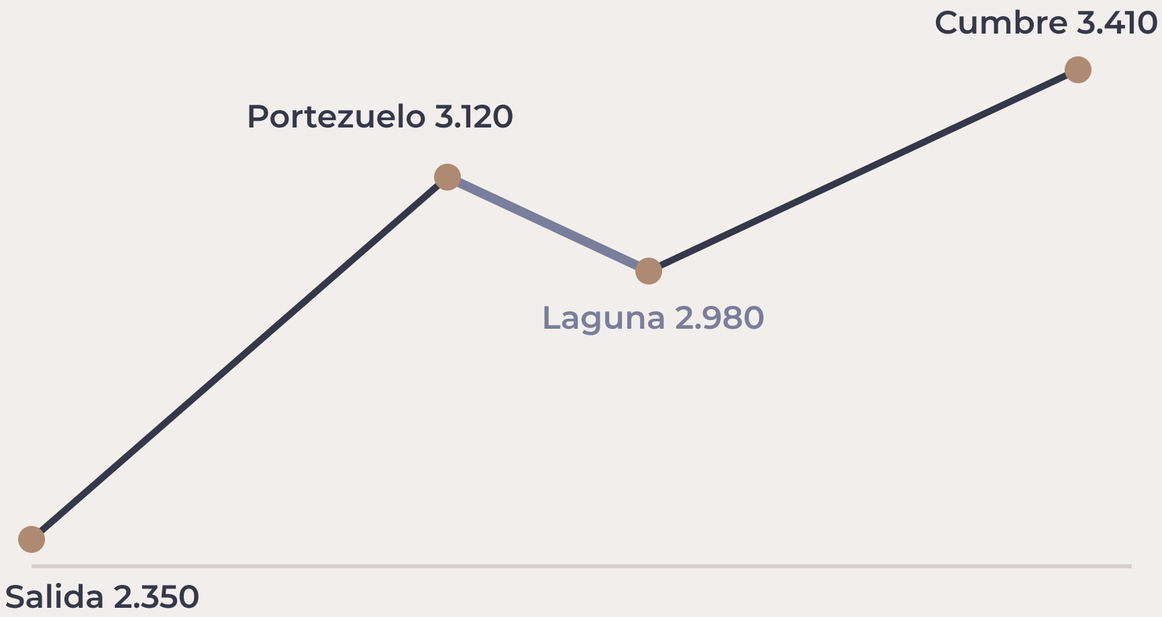
Ejercicios del módulo

CLASE 3

DESNIVEL Y PENDIENTE

- Distancia en la carta y en el terreno
- Desnivel de subida y de bajada
- Pendiente en porcentaje y en grados
- La pendiente mirando las curvas

SUBIDAS Y BAJADAS, APARTE



SUBIDA A LA IDA

1.200 M

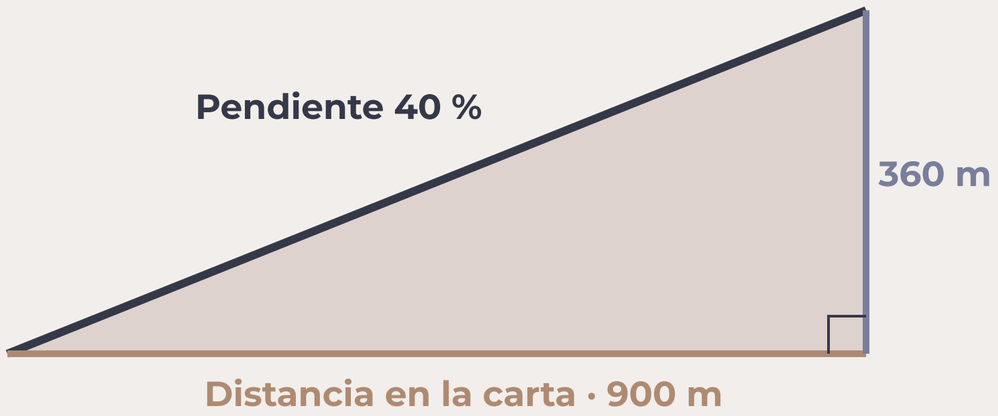
770 + 430

BAJADA A LA IDA

140 M

No se restan: a la vuelta se suben otra vez

LA PENDIENTE



LA CUENTA

Pendiente (%) = desnivel × 100 ÷ distancia

360 × 100 ÷ 900 = **40 %**

Los dos números en metros. Un 6 % son 6 m de subida cada 100 m: el número de los carteles de las rutas.

QUÉ DICEN LOS NÚMEROS

18 % = 10°

Una cuesta fuerte en una ruta de montaña son apenas 10 grados.

45° = 100 %

Se sube tanto como se avanza. Pasando de ahí, el porcentaje se dispara.

PENDIENTE	EN EL CERRO, SEGÚN LOS MANUALES
20 %	Un sendero bastante empinado
50 % · unos 27°	Muy por encima del límite de la caminata: ya se trepa
100 % · 45°	Casi siempre demasiado empinado para andar sin cuerda
Nieve, desde 35°	Piolet y crampones. La mayoría de los aludes: entre 30° y 45°

TEMA 4 · DE UN VISTAZO

MÁS JUNTAS, MÁS EMPINADO

CARTA 1:50.000 · CURVAS CADA 20 M · 1 MM = 50 M

ENTRE DOS CURVAS	TERRENO	PENDIENTE	GRADOS
4 mm	200 m	10 %	6°
2 mm	100 m	20 %	11°
1 mm	50 m	40 %	22°
medio mm	25 m	80 %	39°

TU PROPIA TABLA

Pendiente = equidistancia × 100 ÷ separación en metros

Armala con la escala y la equidistancia de tu carta y pegala en el borde.

> **La media esconde lo más duro.** Buscá donde las curvas están más juntas y calculá ese pedazo.

ACTIVIDAD · 40 MINUTOS · EN PAREJAS

UN RECORRIDO EN LA CARTA

1. Midan con el hilo el sendero que marca el docente.
2. Anoten la altura de cada cambio: cumbre, portezuelo, fondo de quebrada.
3. Sumen la subida y la bajada, por separado.
4. Encuentren el pedazo más empinado y calculen su pendiente.
5. Resuelvan los ejercicios 6 a 10 del módulo.

CUADERNO

6 A 10

Ejercicios del módulo

CLASE 4

EL PERFIL Y LA MAQUETA

- Cómo se dibuja un perfil
- La exageración vertical y su trampa
- La maqueta de curvas en capas

1 HORA 30 · EJERCICIOS 11, 12 Y 14

CÓMO SE DIBUJA UN PERFIL

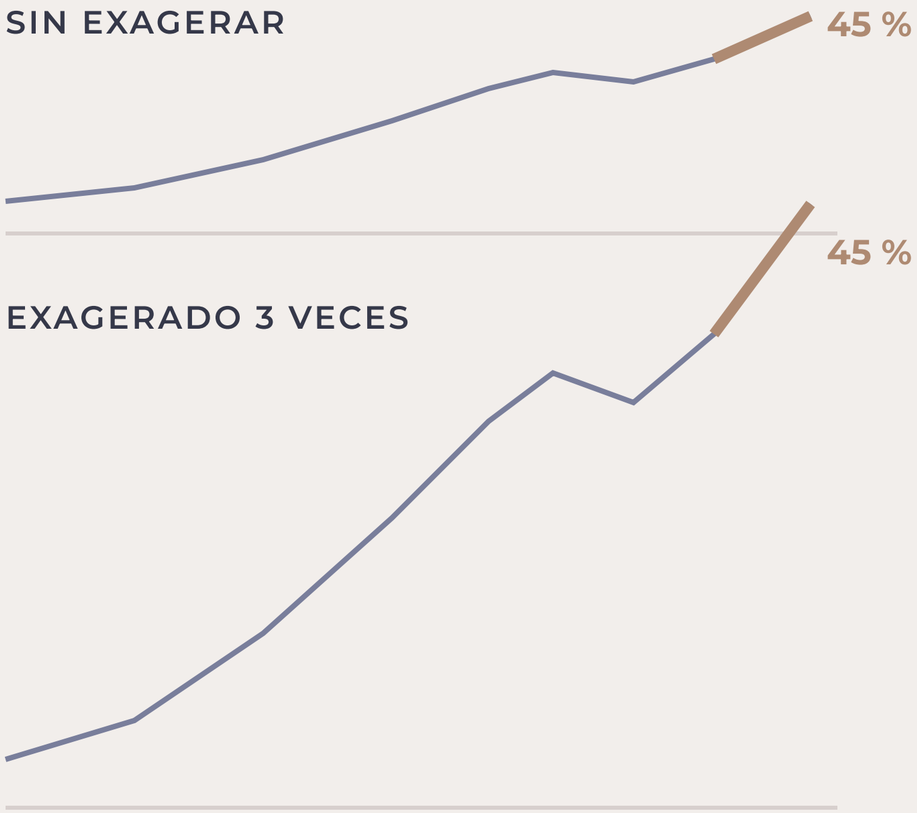
1. Trazar el recorrido en la carta, con el principio y el final.
2. Apoyar el borde de una hoja blanca sobre la línea; si el camino dobla, girar la hoja.
3. Marcar en el borde cada cruce con una curva y anotar su altura (o solo las maestras).
4. Pasar las marcas a un papel cuadriculado, sobre una línea horizontal.
5. Elegir la escala vertical y levantar cada marca hasta su altura.
6. Unir los puntos a mano alzada y escribir nombres y escalas.

PARA QUÉ SIRVE

Ver de un vistazo dónde se sube, dónde se baja y dónde es llano.

Y explicárselo al grupo antes de salir.

LA CUESTA QUE PARECE PARED



TIENE
24°

PARECE
53°

Exagerar sirve para ver la forma. **La pendiente se calcula con los números**, nunca midiendo el dibujo.

Carta 1:50.000 y 1 cm cada 100 m de altura: exagerado 5 veces. Siempre se escribe en el perfil.

EN EL AULA · CADA CURVA ES UN PISO

LA MAQUETA EN CAPAS

1. Calcar la curva más baja sobre una plancha y recortarla: es la base.
2. Calcar la siguiente en otra plancha, recortarla y pegarla encima, en su lugar.
3. Seguir hasta la cumbre.
4. Mirarla de costado y desde arriba: escalones juntos, ladera empinada.
5. Pasar un hilo siguiendo un recorrido y compararlo con el perfil.

SI NO HAY TIEMPO

La piedra en el agua: sumergirla de a poco y marcar cada nivel.

Plastilina o arena: modelar un cerro y cortarlo en rodajas con un hilo.

El puño: nudillos cumbres, huecos portezuelos, dedos filos.

ACTIVIDAD · 50 MINUTOS · EN GRUPOS

PERFIL Y MAQUETA

1. Dibujen el perfil del recorrido de la Clase 3 y escriban cuántas veces está exagerado.
2. Armen la maqueta del cerro que les toca.
3. Pasen un hilo por la maqueta y compárenlo con el perfil.
4. Resuelvan los ejercicios 11, 12 y 14 del módulo.

CUADERNO

11 · 12 · 14

Ejercicios del módulo

EN EL PIEDEMONTE · 4 HORAS · GRUPOS DE TRES

PRÁCTICA DE TERRENO 3

1. **Desde el punto alto (1 h):** orientar la carta y encontrar cumbre, filo, quebrada, portezuelo y ladera, en el terreno y en la carta.
2. **Caminando (1 h 30):** buscar en la carta cada forma que cruza el sendero. Caminar a nivel y encontrar una ladera convexa.
3. **La evaluación (1 h 30):** antes de caminar un tramo, cada uno mide distancia, desnivel y pendiente, y dibuja su perfil. Después se camina y se compara.

PARA QUE SALGA BIEN

- Fotocopia de la carta con la escala gráfica
- Salir temprano, con agua y protección del sol
- Con tormenta: la evaluación se hace en el aula

AUTOEVALUACIÓN

ANTES DEL MÓDULO 4

- ✓ Saco la altura de cualquier punto de la carta
- ✓ No confundo un filo con una quebrada
- ✓ Reconozco la ladera convexa en la carta
- ✓ Sumo subidas y bajadas por separado
- ✓ Calculo una pendiente y la paso a grados
- ✓ Dibujo un perfil y digo cuánto está exagerado

Lo que no puedas tildar, repasalo en el módulo o preguntalo en la próxima clase.