



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Fisica Terrestre

Tettonica delle placche

Veronica Pazzi - veronica.pazzi@units.it

Riepilogo

Riepilogo

Quiz

How to participate?



- 1 Go to wooclap.com
- 2 Enter the event code in the top banner

Event code
RIEPILOGO

wooclap



wooclap



Attenzione, non c'è nessuna votazione in corso al momento. Ti sarà recapitato un avviso quando inizierà la votazione.

Riepilogo

Della lezione precedente...

Come sono organizzati i margini

Temperatura di Curie

Moto reciproco tra placche

vari tipi di margini

Distribuzione dei terremoti

I simboli di dorsale, fossa e trasforme

Le diverse combinazioni dei movimenti delle placche e le loro conseguenze.

Tettonica delle placche in Italia

Le varie interazioni fra placche

Esiste un modo alternativo di chiamare la subduzione?

Velocità relativa tra placche trascorrenti

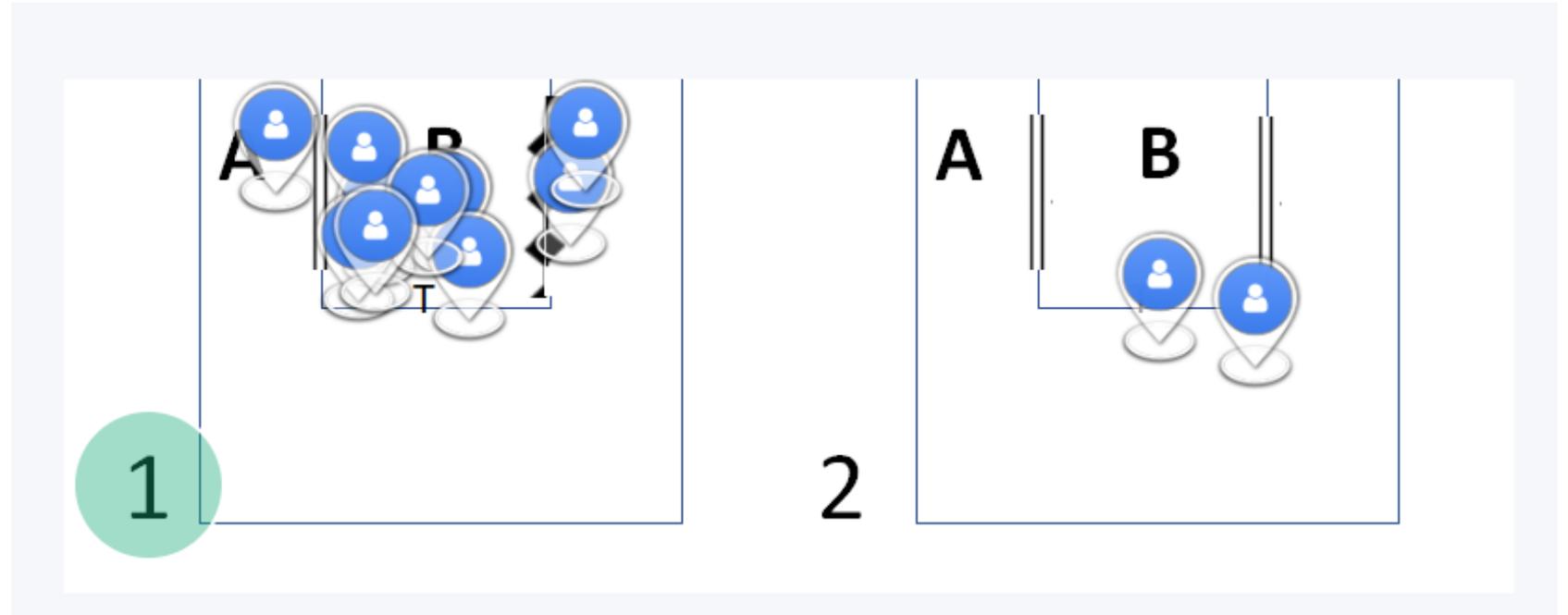
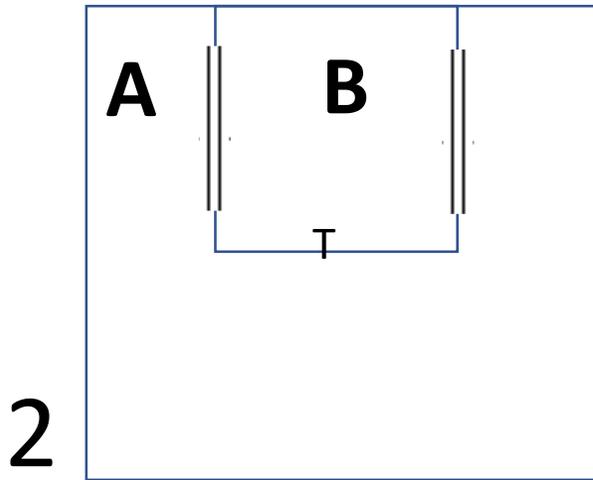
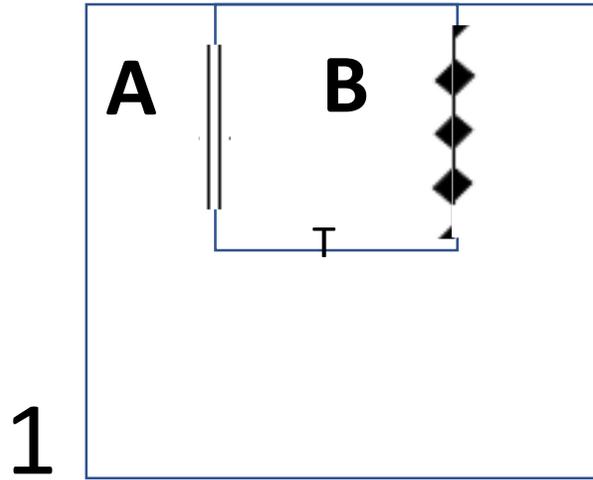
Nessun problema

Tutto ok... per ora

Per ora torna tutto

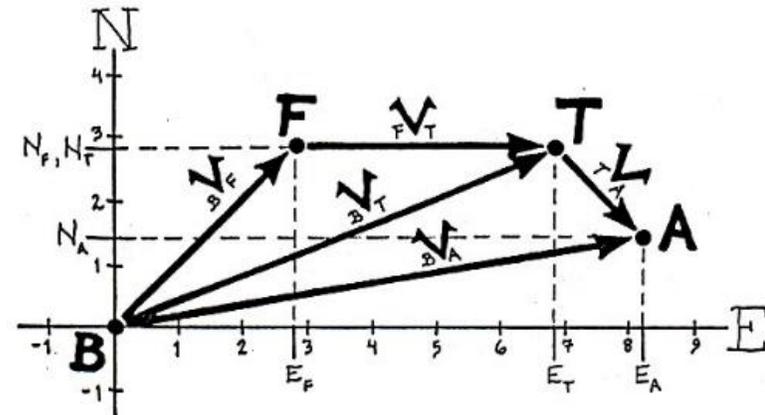
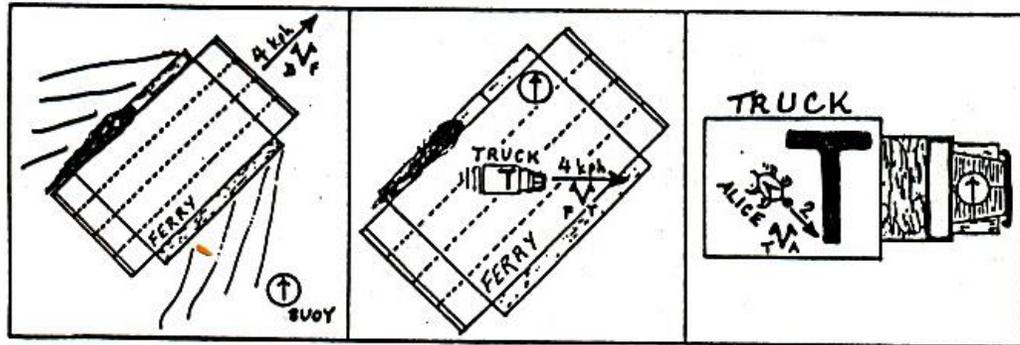
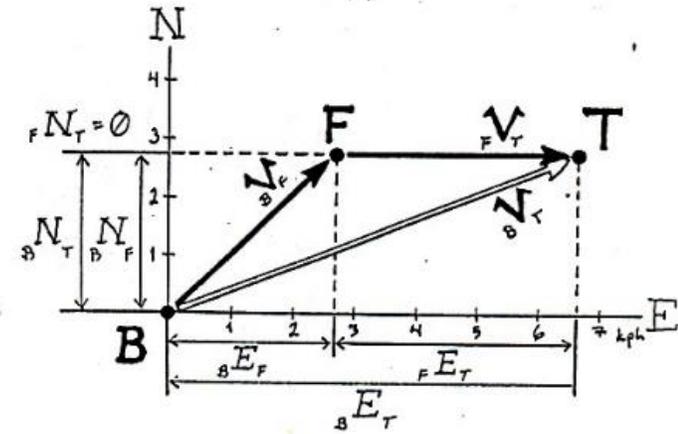
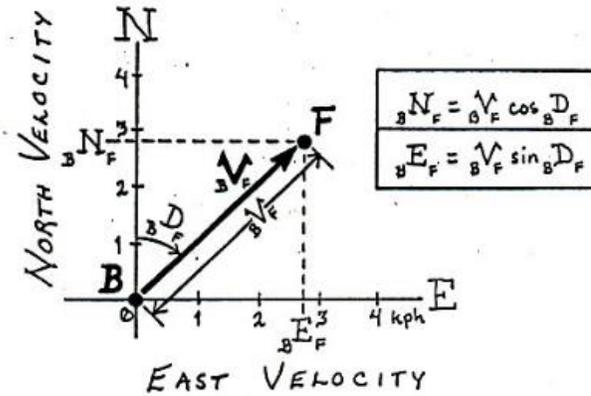
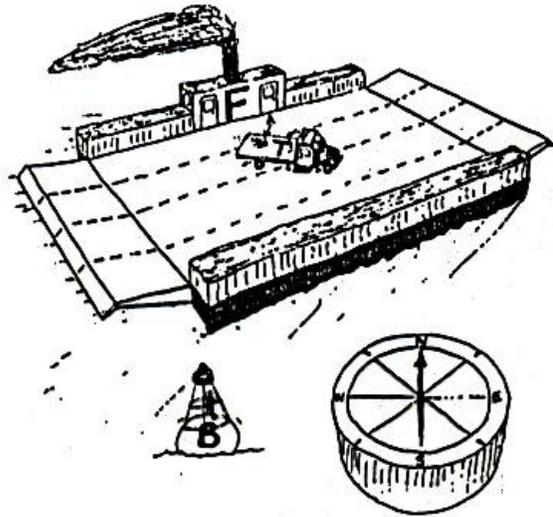
Riepilogo

Quiz: quale delle due situazioni è consistente con la realtà?



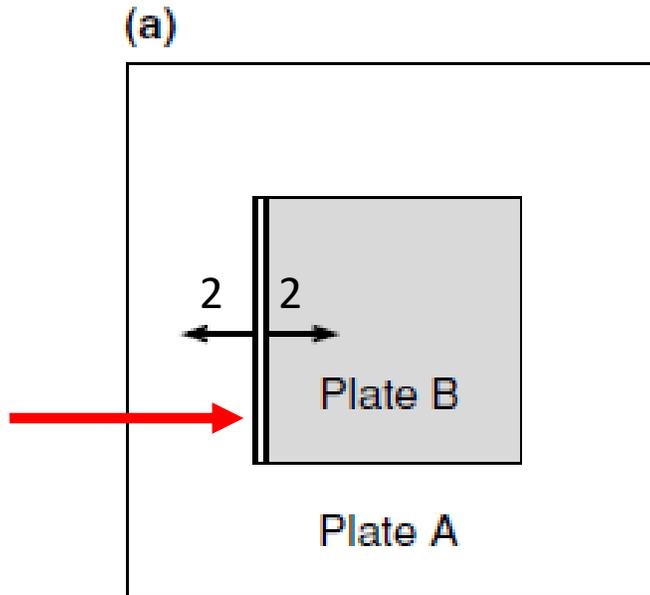
Tettonica delle placche: movimenti reciproci

Somma di vettori velocità in due dimensioni



Tettonica delle placche: movimenti reciproci

Il margine occidentale della placca B è una dorsale che si muove alla velocità dimezzata di 2 cm/yr



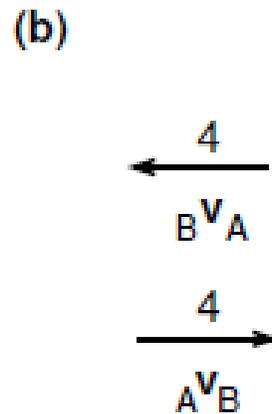
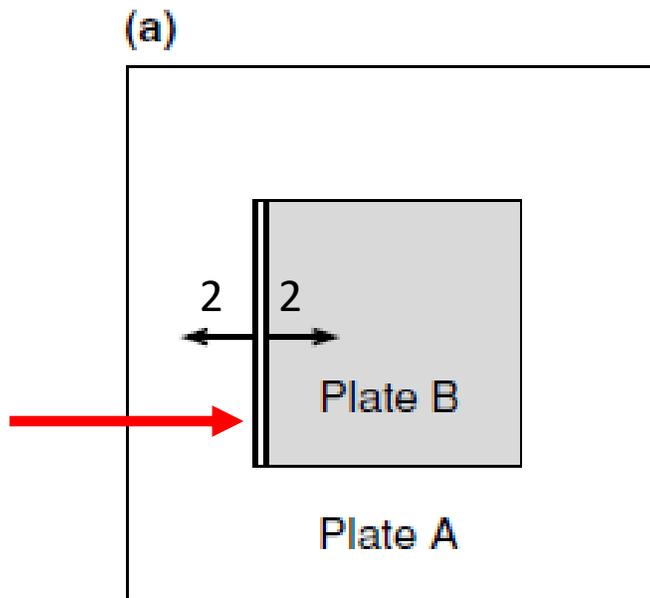
Margine costruttivo

Quale è la velocità relativa ${}_A V_B$?

Cosa accade agli altri tre margini?

Tettonica delle placche: movimenti reciproci

Il margine occidentale della placca B è una dorsale che si muove alla velocità dimezzata di 2 cm/yr

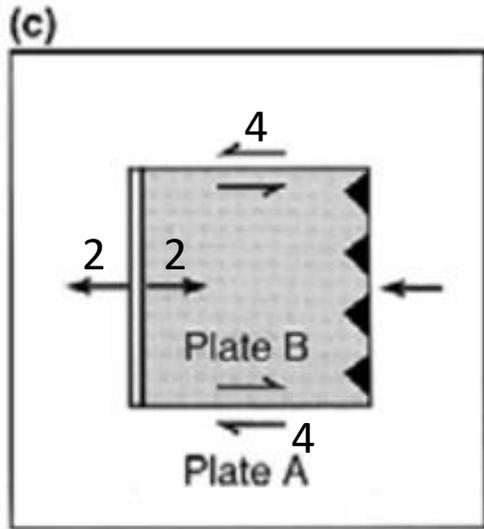


Margine costruttivo

Quale è la velocità relativa ${}_A V_B$?

Cosa accade agli altri tre margini?

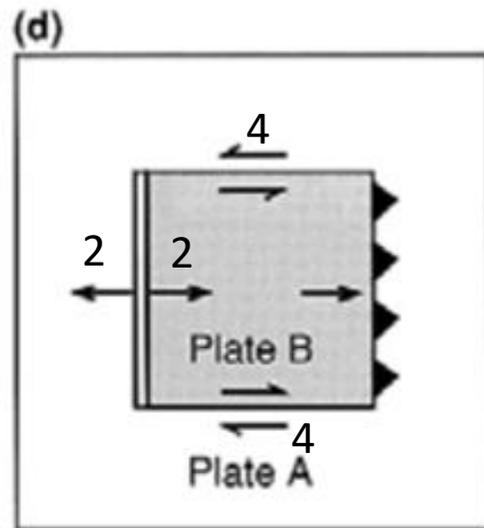
Tettonica delle placche: movimenti reciproci



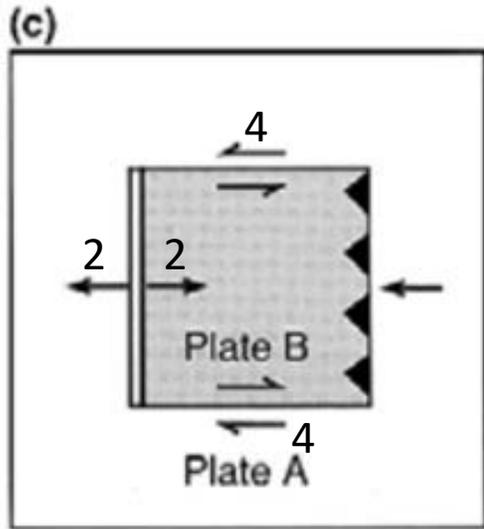
I **margini superiore ed inferiore** sono conservativi (trasformi) e si muovono ad una velocità di 4 cm/yr

Il quarto margine subduce in due possibili modi:
A sotto B o B sotto A.

Quali sono le velocità nei due casi? Cosa succede alle placche?



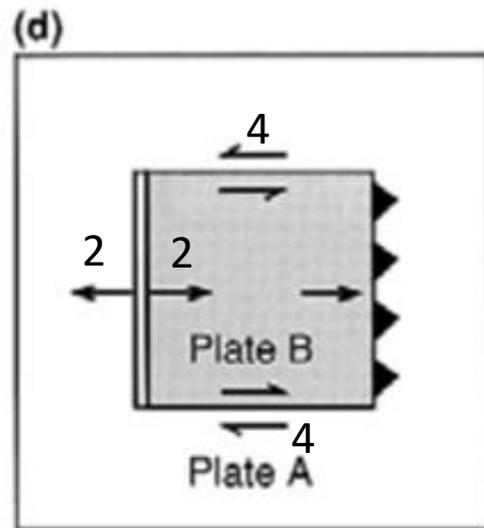
Tettonica delle placche: movimenti reciproci



I margini superiore ed inferiore sono conservativi (trasformi) e si muovono ad una velocità di 4 cm/yr

Il quarto margine subduce in due possibili modi:
A sotto B o B sotto A.

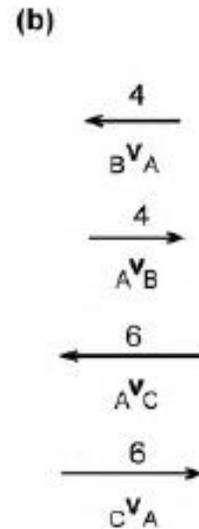
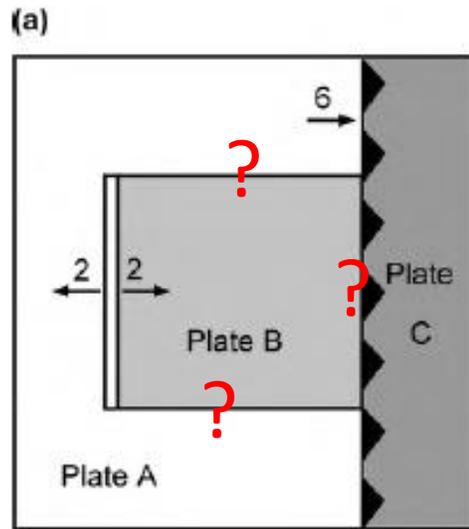
Quali sono le velocità nei due casi? Cosa succede alle placche?



Dal momento che V_B è uguale a 4 cm/yr, il margine orientale è una zona in subduzione.

La placca A subduce sotto la placca B che si accresce di 2 cm/yr, oppure la placca B subduce sotto la placca A e la placca B si consuma ad una velocità di 2 cm/yr

Tettonica delle placche: movimenti reciproci

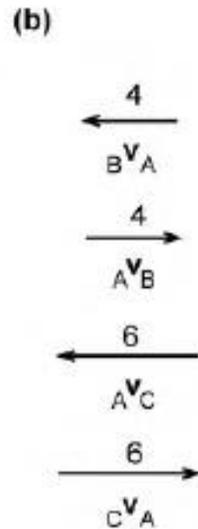
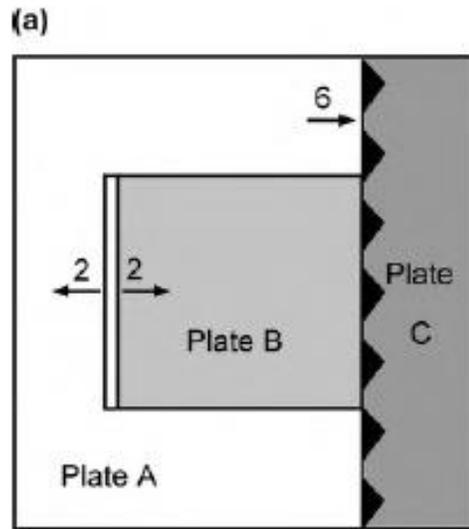


Le placche A e B si allontanano alla velocità dimezzata di 2 cm/yr

La placca A subduce sotto la C alla velocità di 6 cm/yr

Quale è la velocità relativa ${}_C v_B$? Cosa accade agli altri margini?

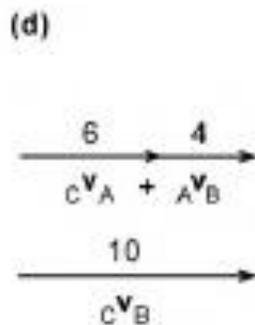
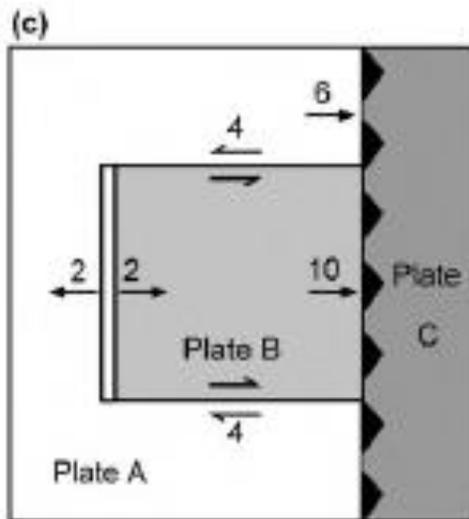
Tettonica delle placche: movimenti reciproci



Le placche A e B si allontanano alla velocità dimezzata di 2 cm/yr

La placca A subduce sotto la C alla velocità di 6 cm/yr

Quale è la velocità relativa ${}_C V_B$? Cosa accade agli altri margini?



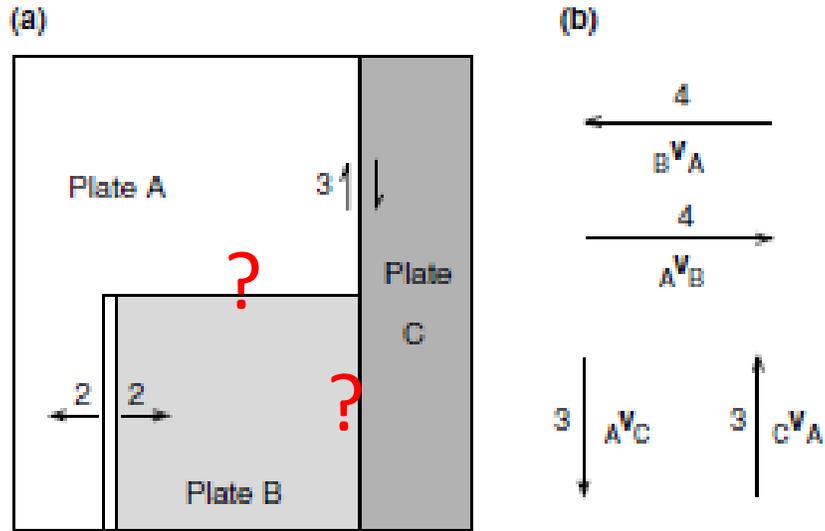
I **margini superiore e inferiore della placca B** sono trascorrenti (faglie trasformi) con velocità di 4 cm/yr.

Per il **marginest della placca B** si applica la somma vettoriale:

$${}_C V_B = {}_C V_A + {}_A V_B$$

Il margine est è quindi in subduzione con la placca C che sovrascorre sulla B ad una velocità di 10 cm/yr

Tettonica delle placche: movimenti reciproci

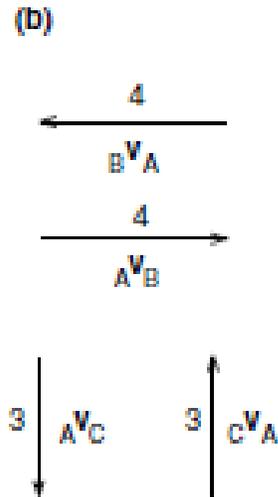
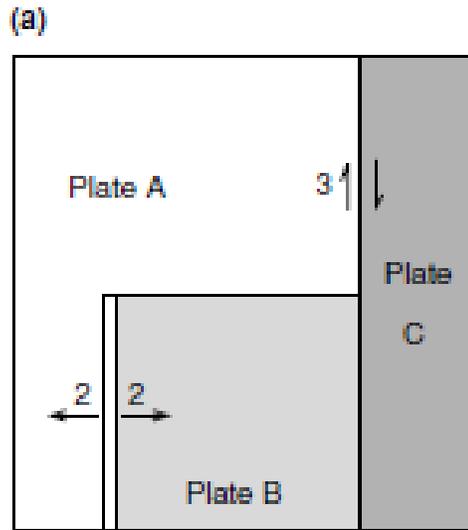


Le placche A e B si allontanano alla velocità dimezzata di 2 cm/yr

Il margine tra la placca A e quella C è una faglia trasforme (margine trascorrente) con una velocità relativa di 3 cm/yr

Quale è la velocità relativa ${}_C V_B$? Cosa accade agli altri margini?

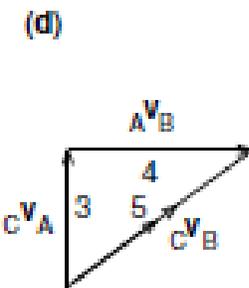
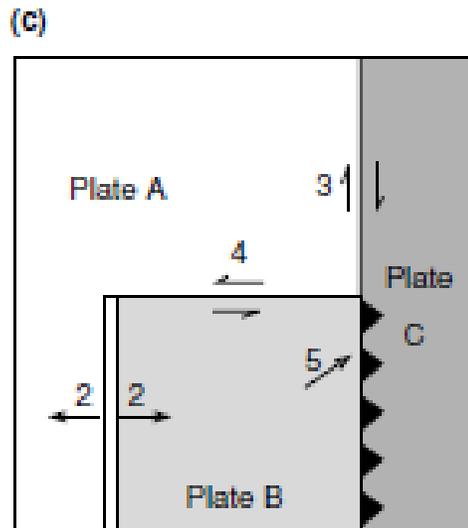
Tettonica delle placche: movimenti reciproci



Le placche A e B si allontanano alla velocità dimezzata di 2 cm/yr

Il margine tra la placca A e quella C è una faglia trasforme (margine trascorrente) con una velocità relativa di 3 cm/yr

Quale è la velocità relativa ${}_C V_B$? Cosa accade agli altri margini?

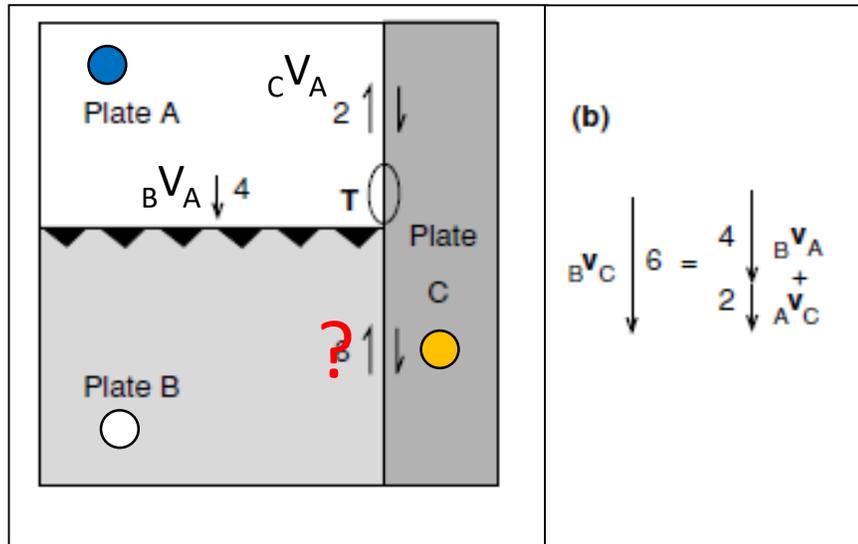


Il **margine superiore della placca B** è trasforme con velocità di 4 cm/yr. Per il margine est della placca B si applica la somma vettoriale:

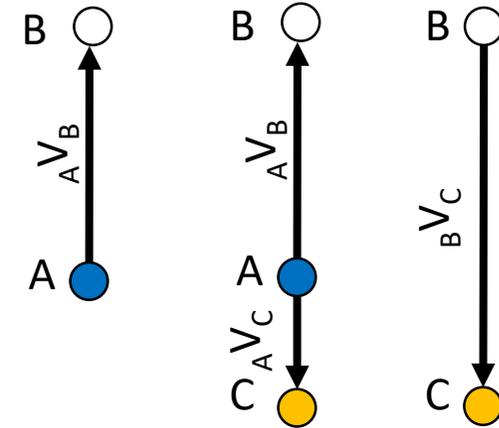
$${}_C V_B = {}_C V_A + {}_A V_B$$

La placca B subduce obliquamente sotto la placca C ad una velocità di 5 cm/yr

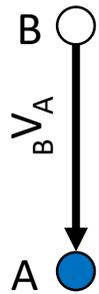
Tettonica delle placche: movimenti reciproci



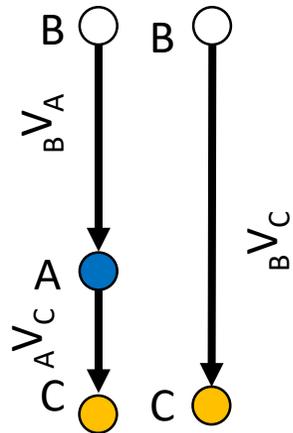
Mi posiziono sulla placca A e osservo cosa accade alle altre due



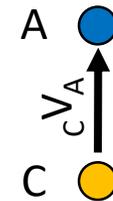
Mi posiziono sulla placca B e osservo cosa accade alle altre due



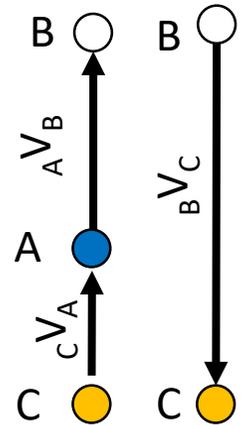
Non so il moto relativo tra B e C, ma conosco quello tra A e C



Mi posiziono sulla placca C e osservo cosa accade alle altre due



Non so il moto relativo tra B e C, ma conosco quello tra A e B

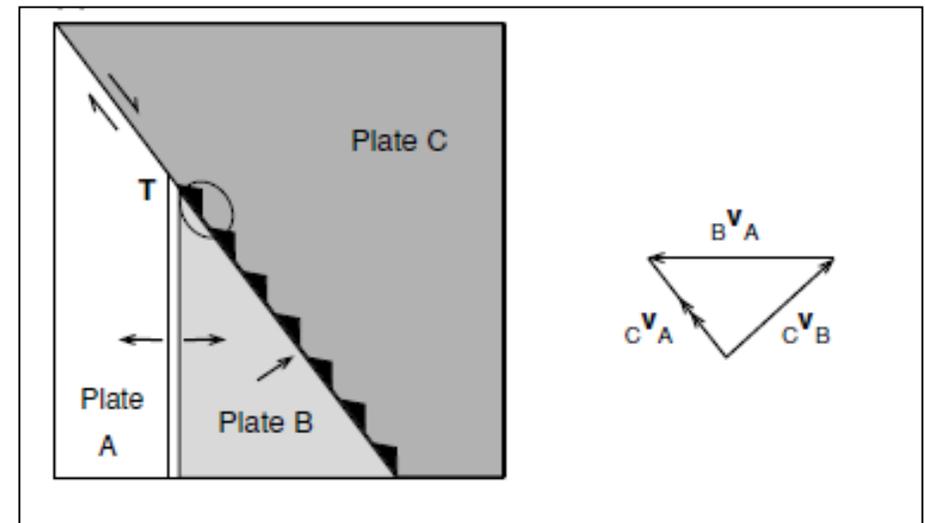
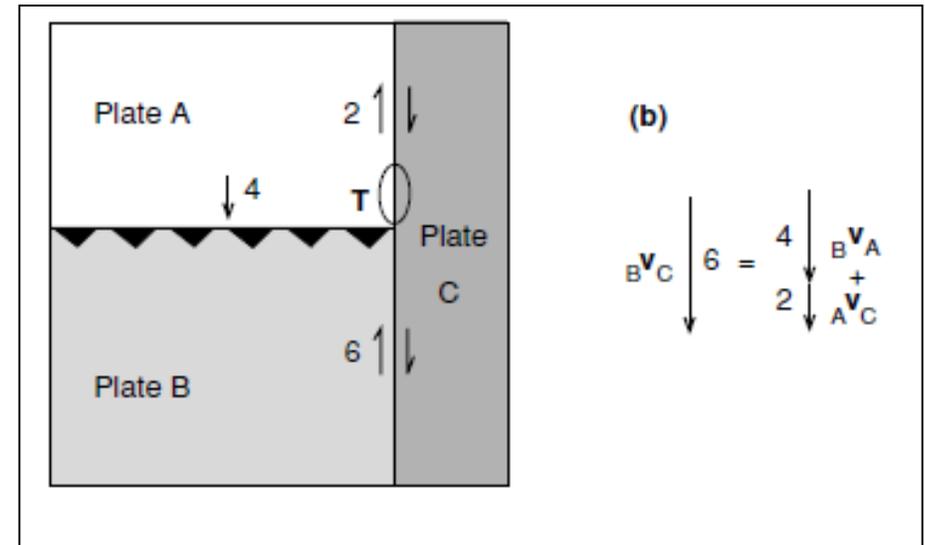


Tettonica delle placche: movimenti reciproci

Formazione e distruzione delle placche sono **causa** della variazione dei margini delle placche stesse e **delle loro velocità relative**

In un modello con tre placche, il punto T negli esempi a lato, dove si incontrano le placche A, B e C, è la detto **giunzione tripla**

La parte cerchiata cambia nel tempo

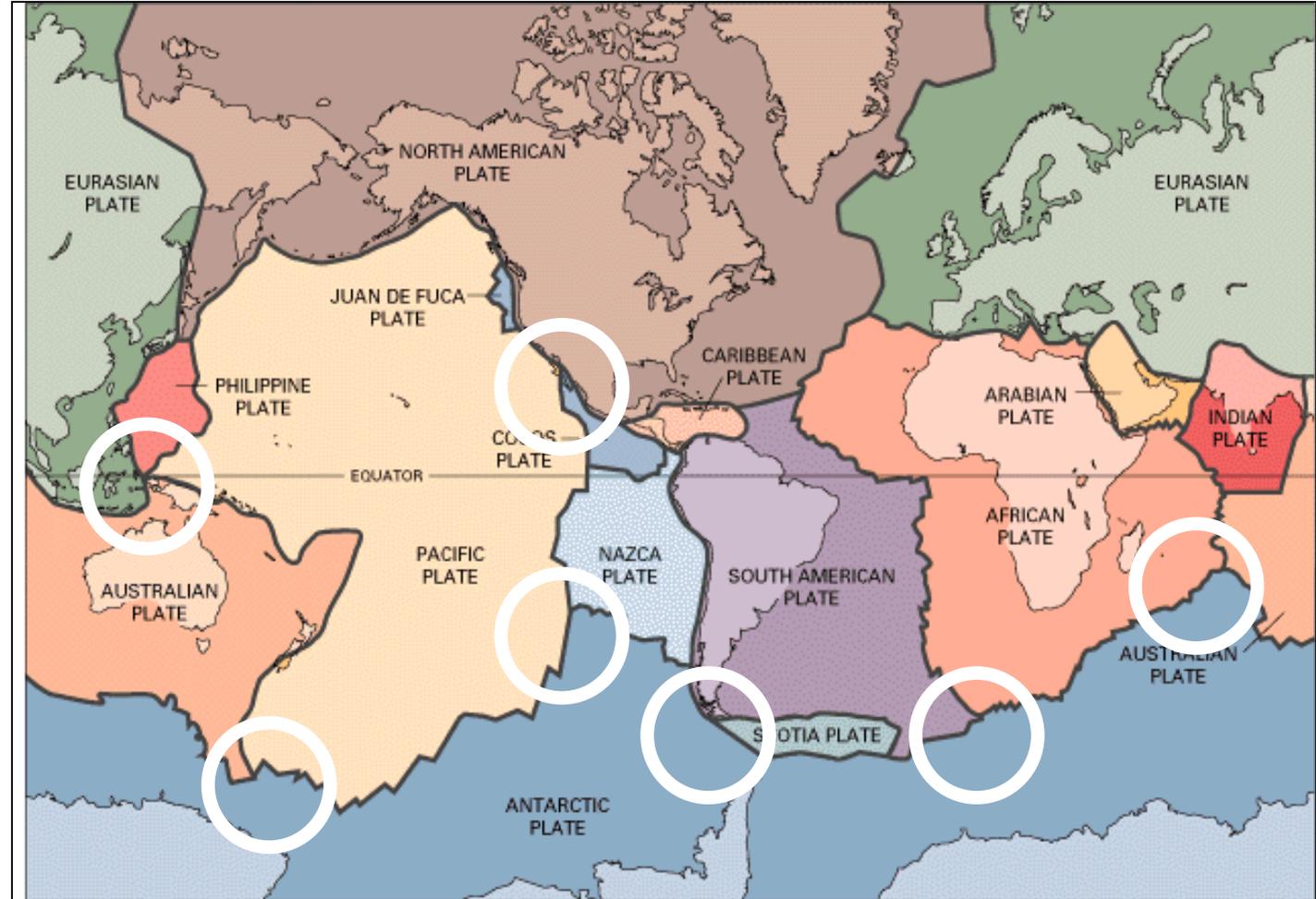


Tettonica delle placche: movimenti reciproci

Una **giunzione tripla stabile** si definisce se il moto relativo delle tre placche e l'azimut dei loro margini sono tali che la configurazione della giunzione non cambia nel tempo

Una **giunzione tripla instabile** esiste in quella configurazione solo per un tempo limitato prima di evolvere verso un'altra configurazione

Se **quattro o più placche** si incontrano in un punto la configurazione è sicuramente instabile ed il sistema evolverà formando **due o più giunzioni triple**



Tettonica delle placche: movimenti reciproci

Dati i tipi di margini:

Ridge (R)

Transform fault (F)

Subduction zone or trench (T)

Alcuni esempi di giunzione sono:

RRR: E. Pacific Rise- Galapagos

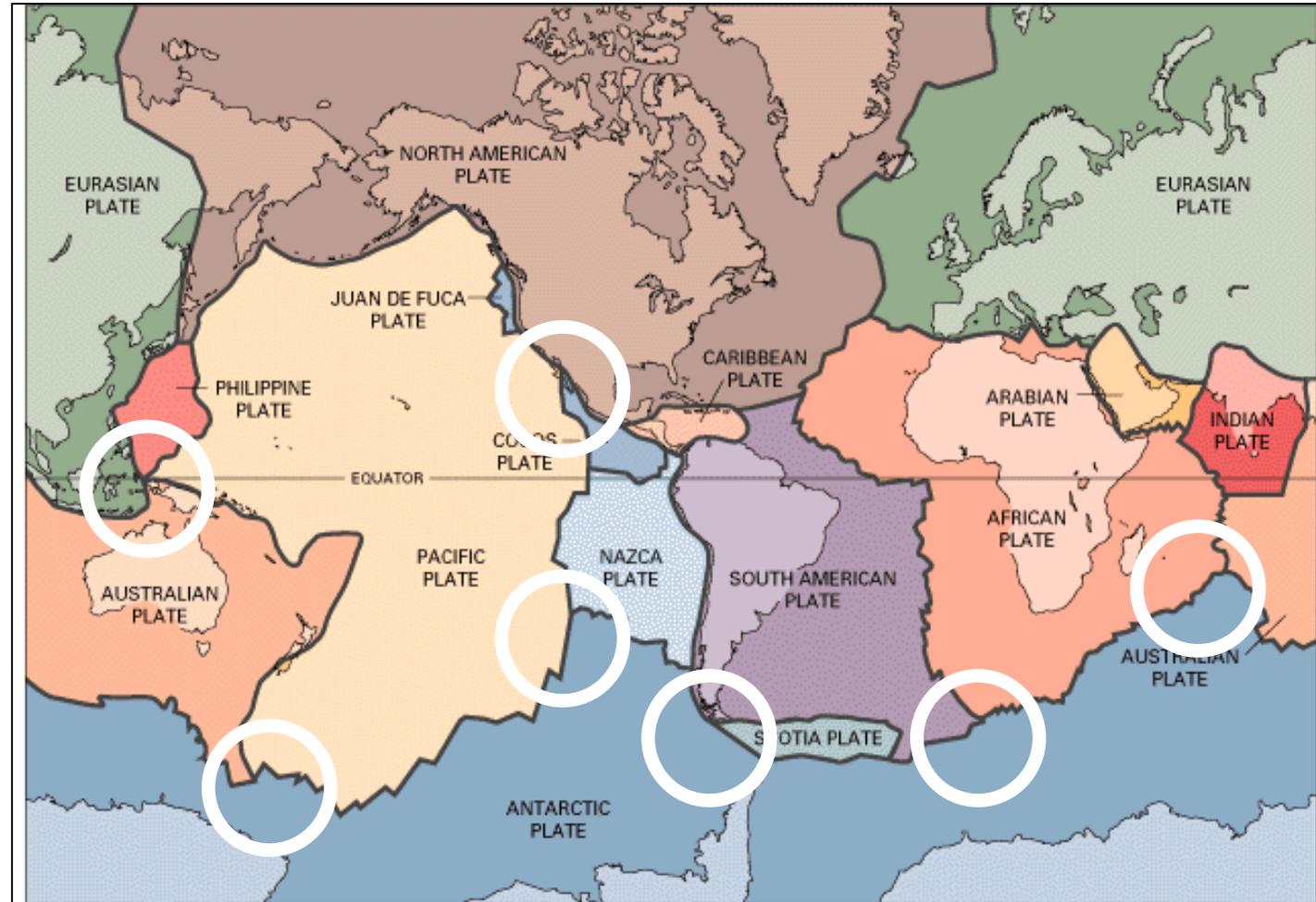
TTT: Central Japan

TTF: Peru-Chile trench\and West Chile Rise

FFR: Owen Fracture Zone– Sheba Ridge

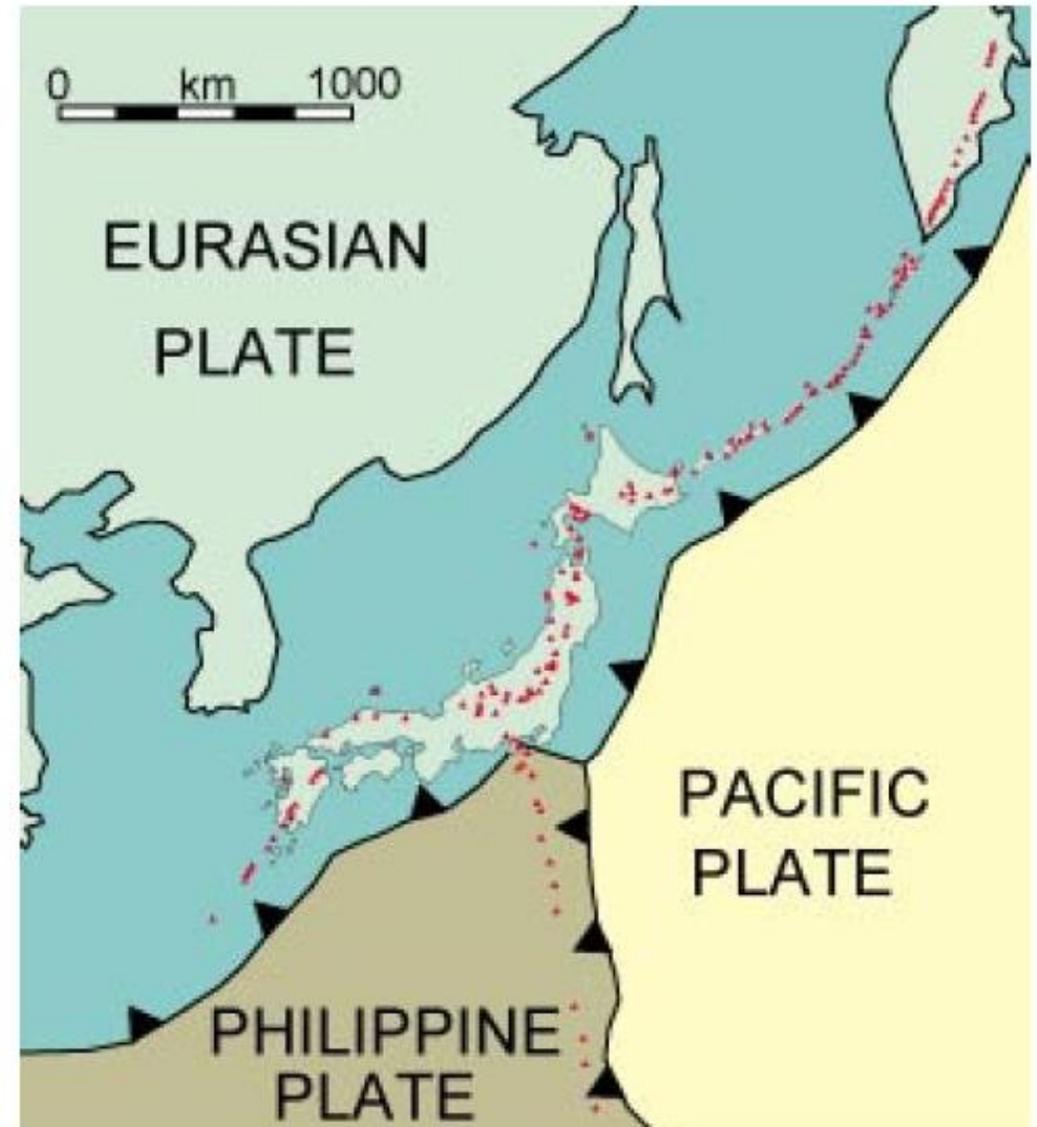
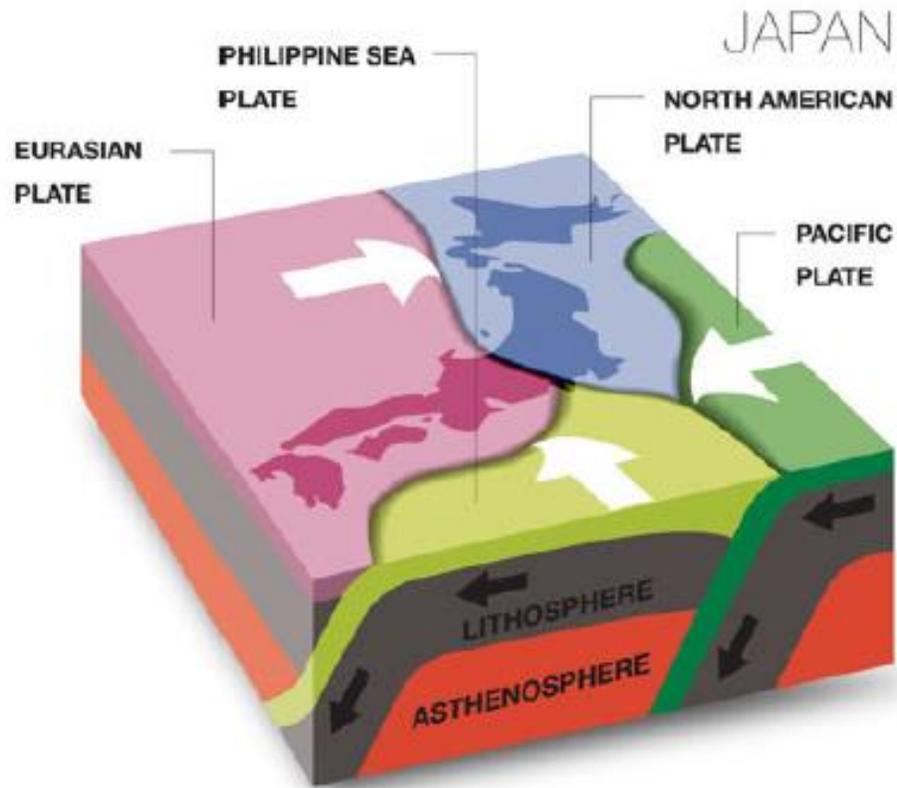
FFT: California

RTF: Gulf of California



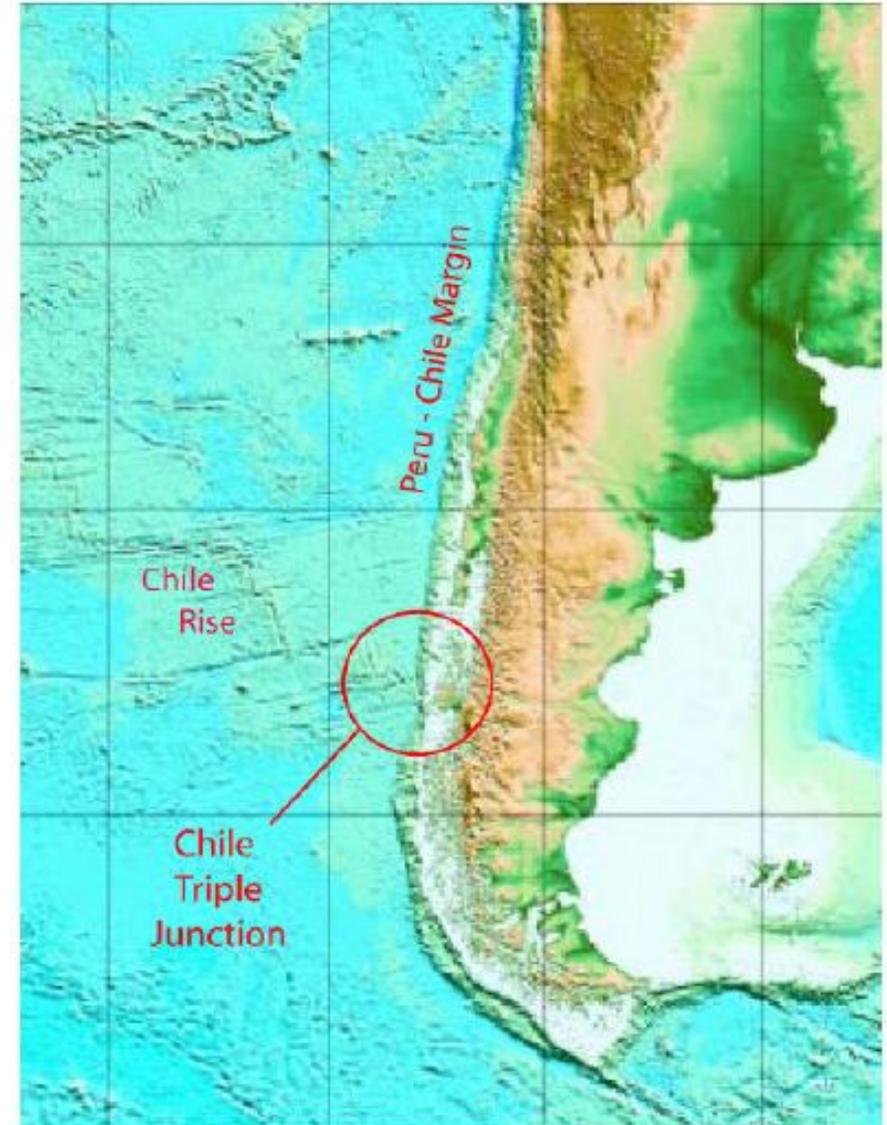
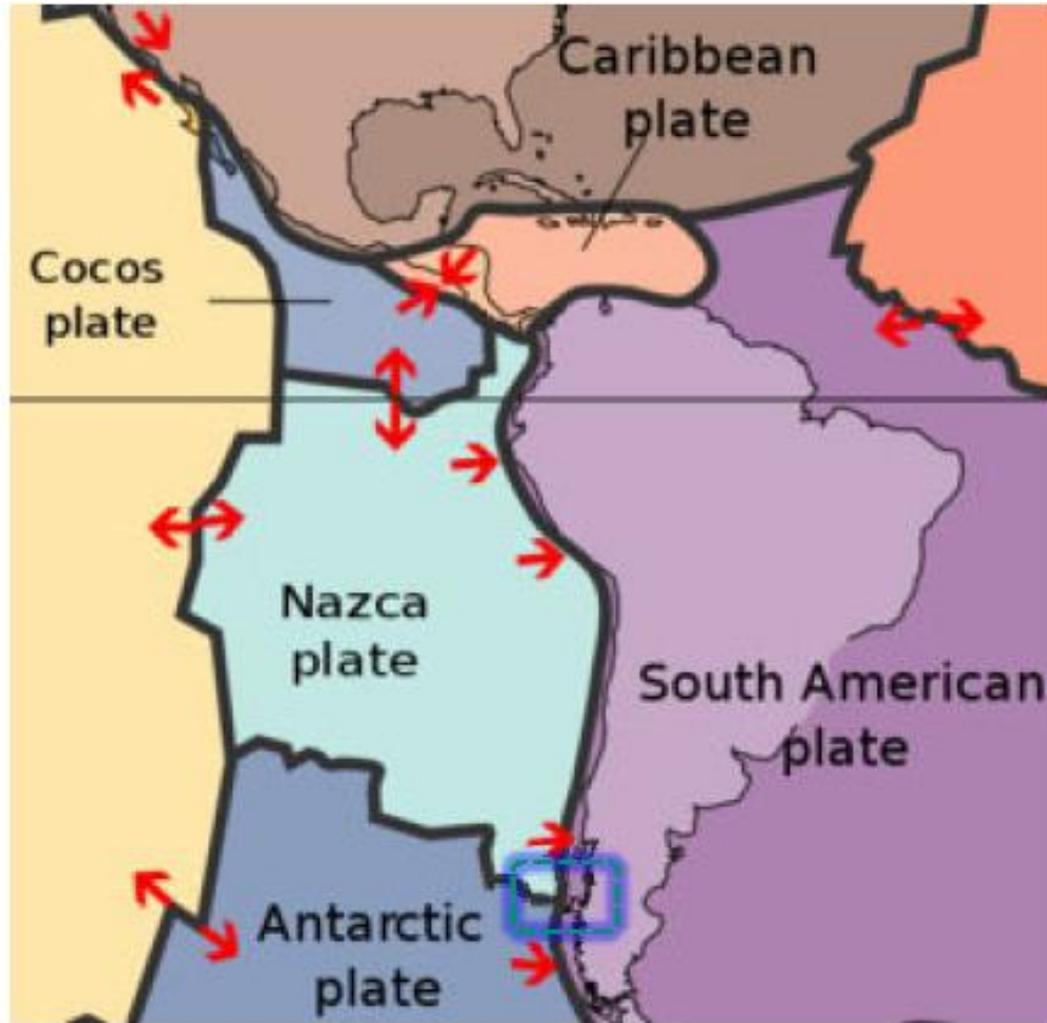
Tettonica delle placche: movimenti reciproci

TTT Central Japan



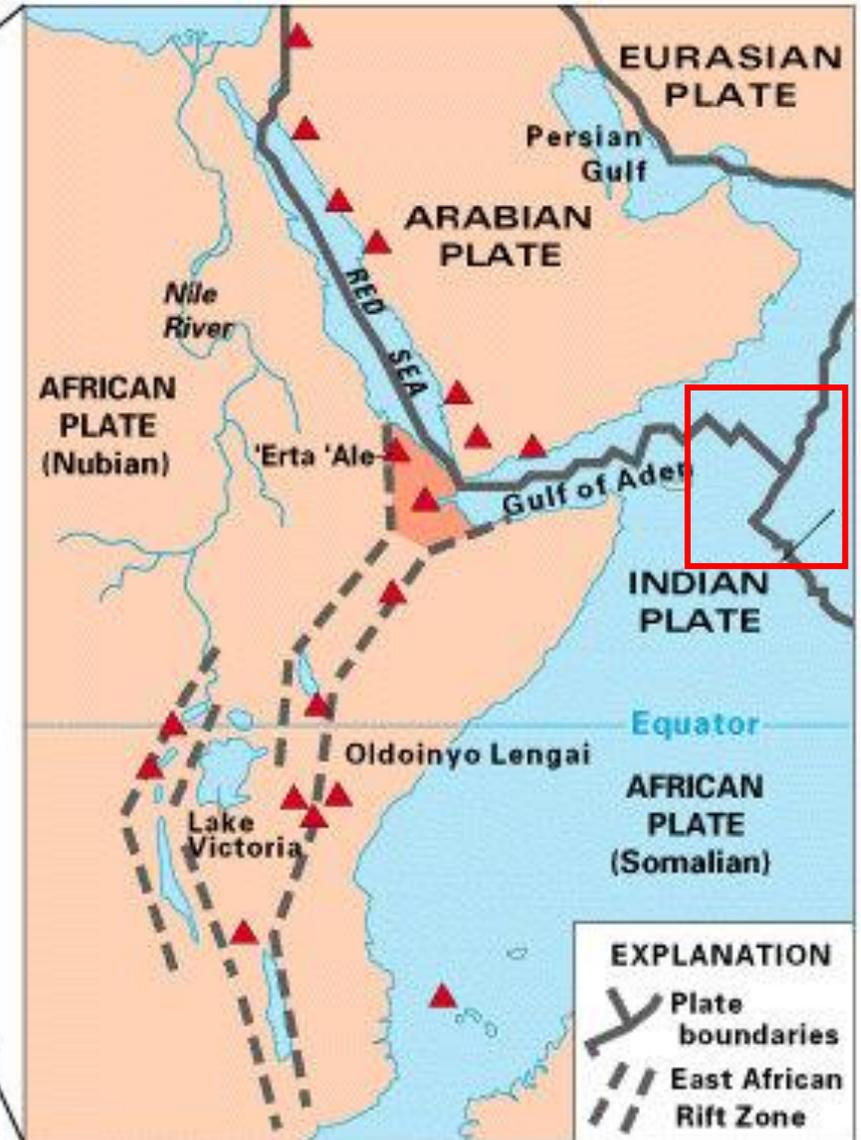
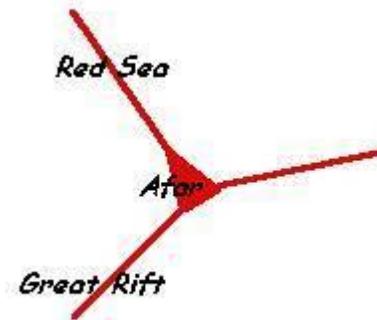
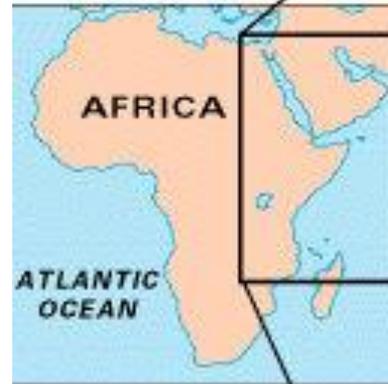
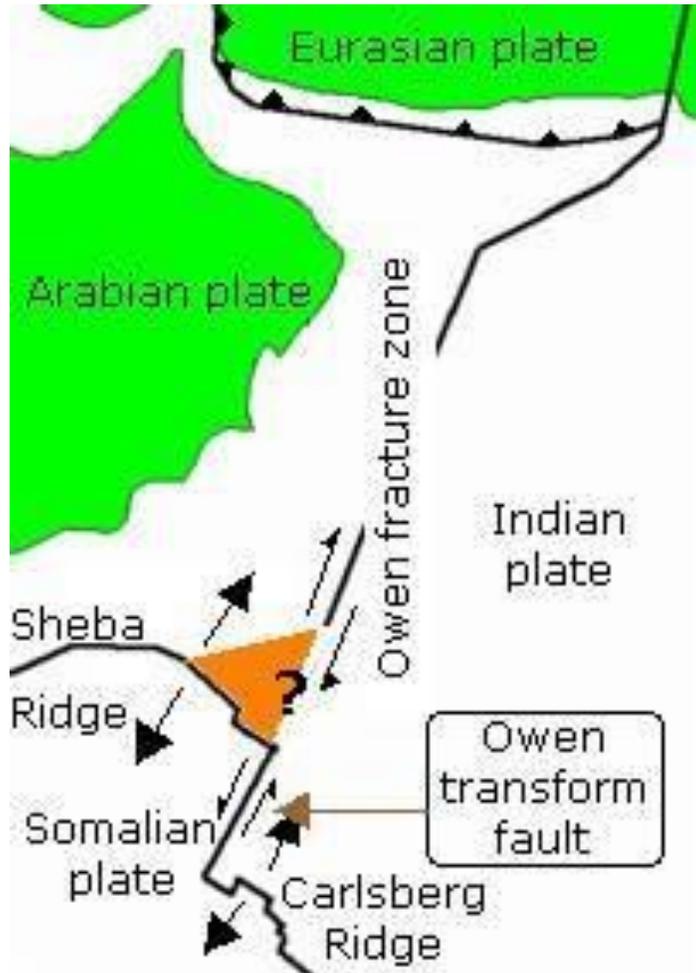
Tettonica delle placche: movimenti reciproci

TTF Peru' Chile Trench and West Chile Rise



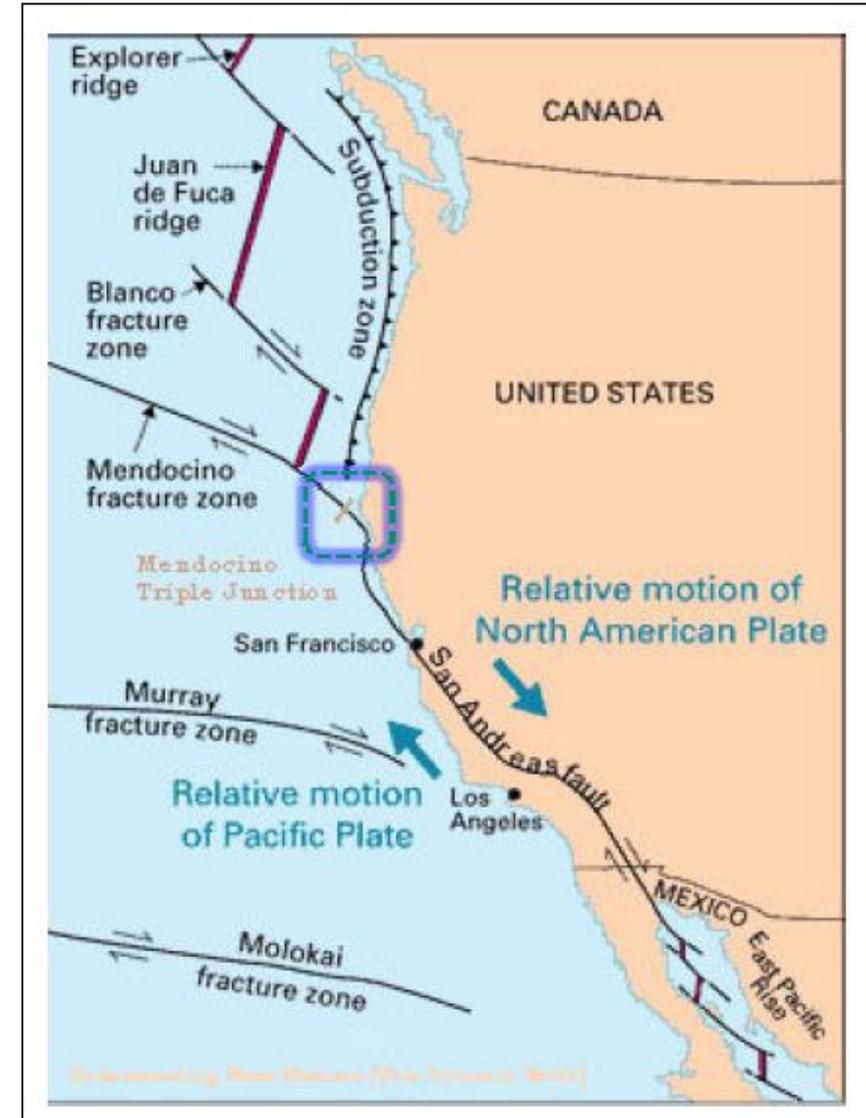
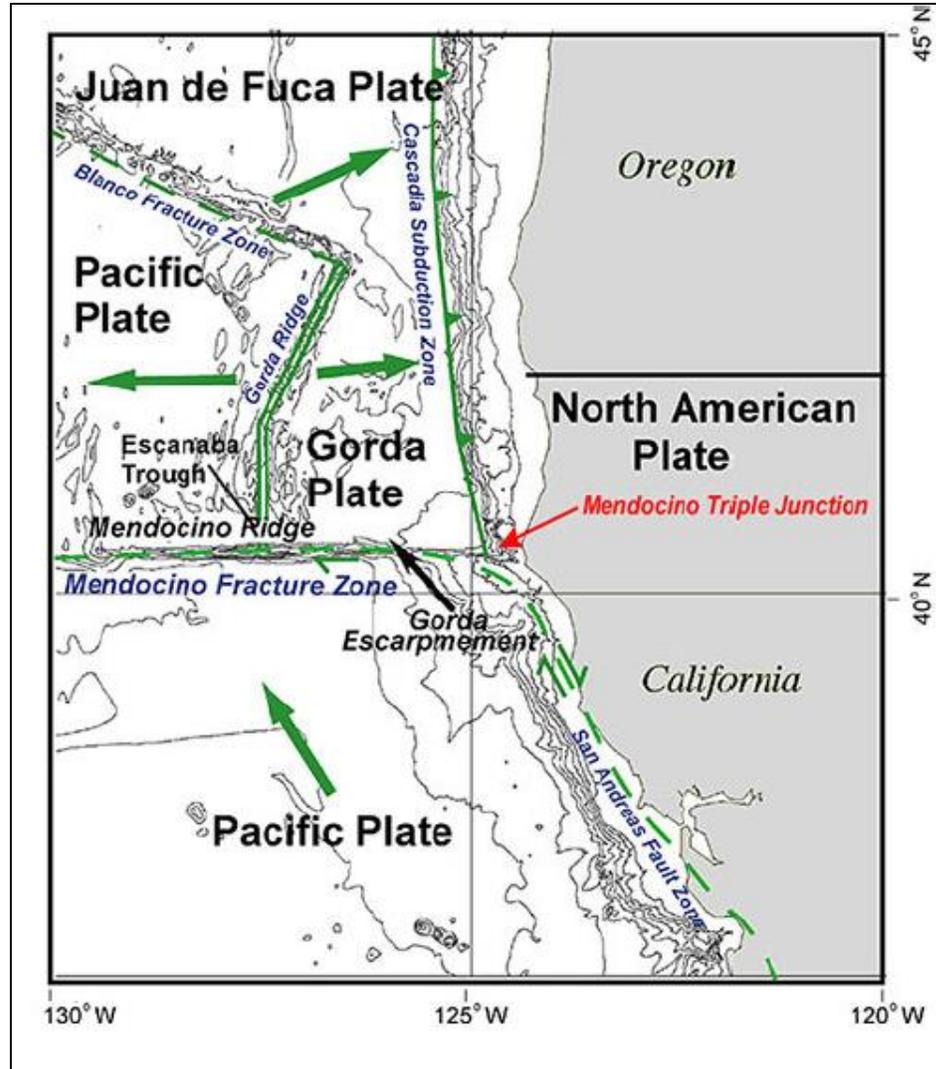
Tettonica delle placche: movimenti reciproci

FFR: Owen Fracture Zone– Sheba Ridge



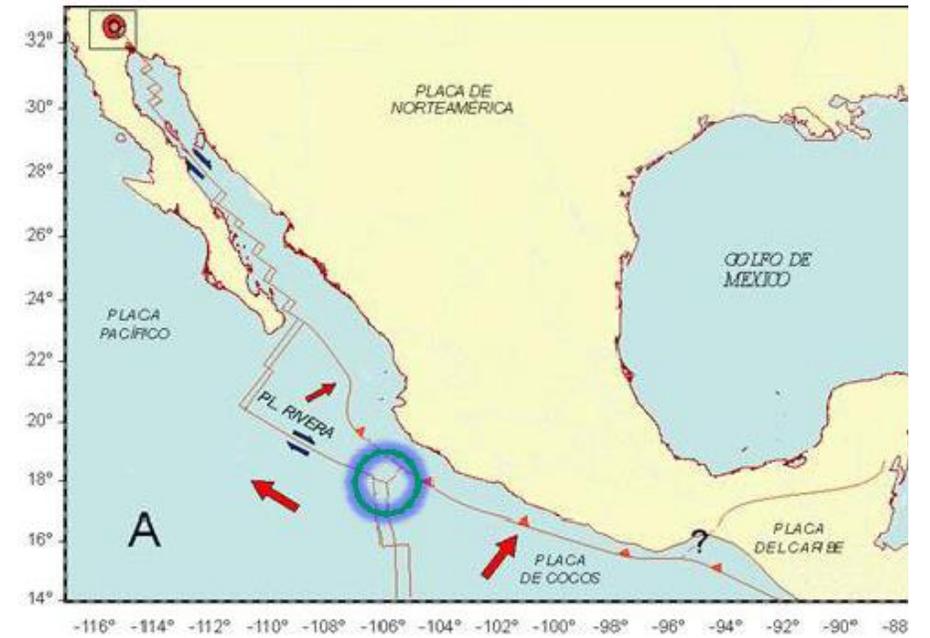
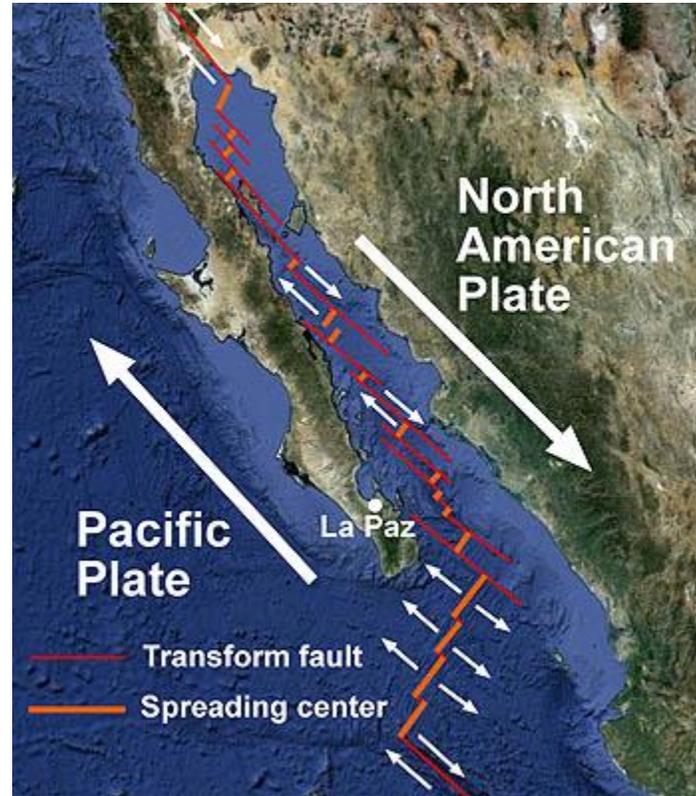
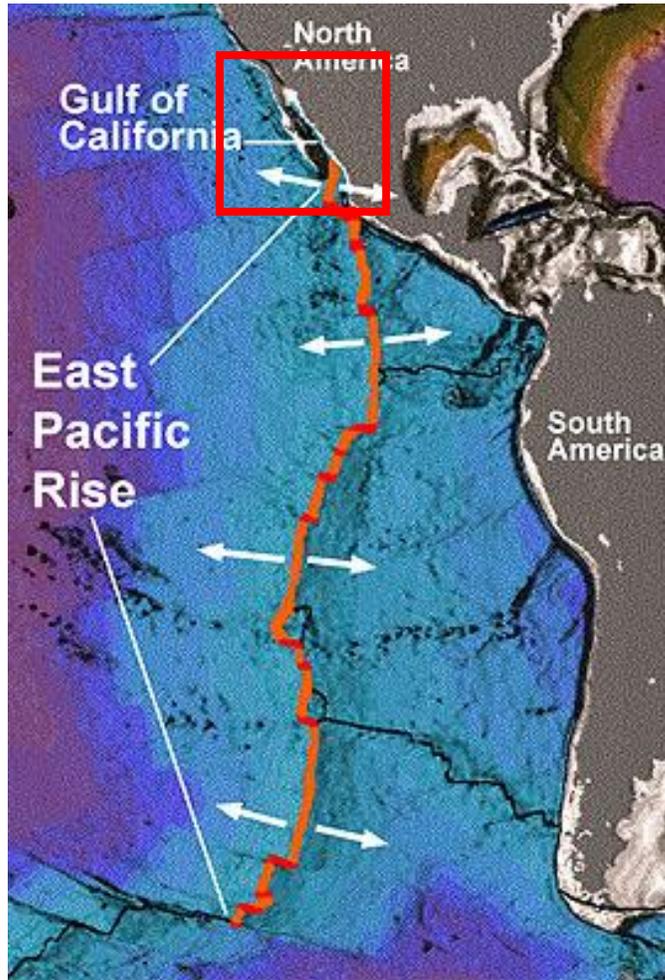
Tettonica delle placche: movimenti reciproci

FFT: California



Tettonica delle placche: movimenti reciproci

RTF Gulf of California



Tettonica delle placche: movimenti reciproci

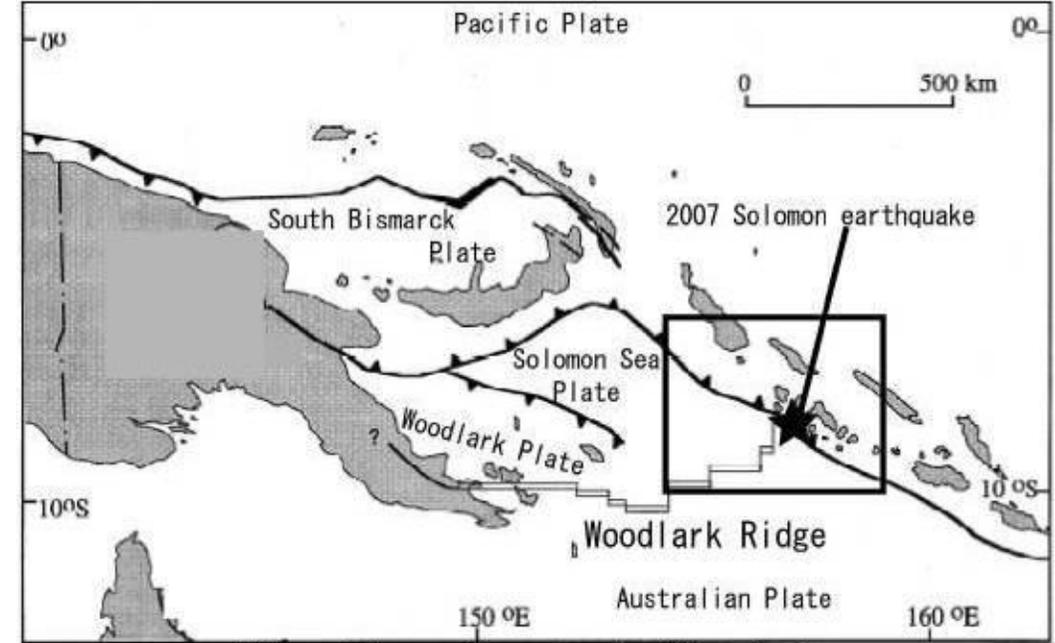
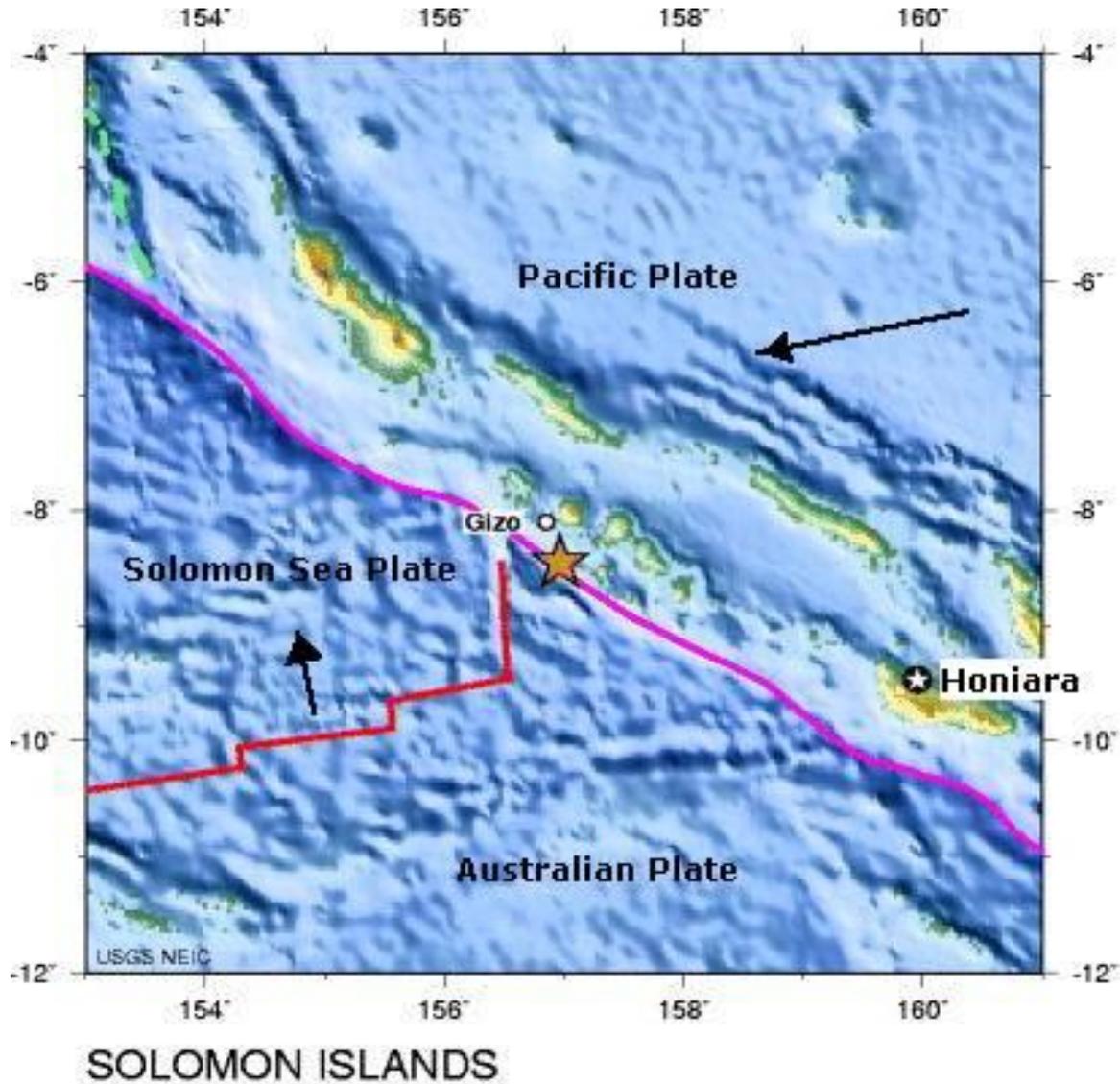
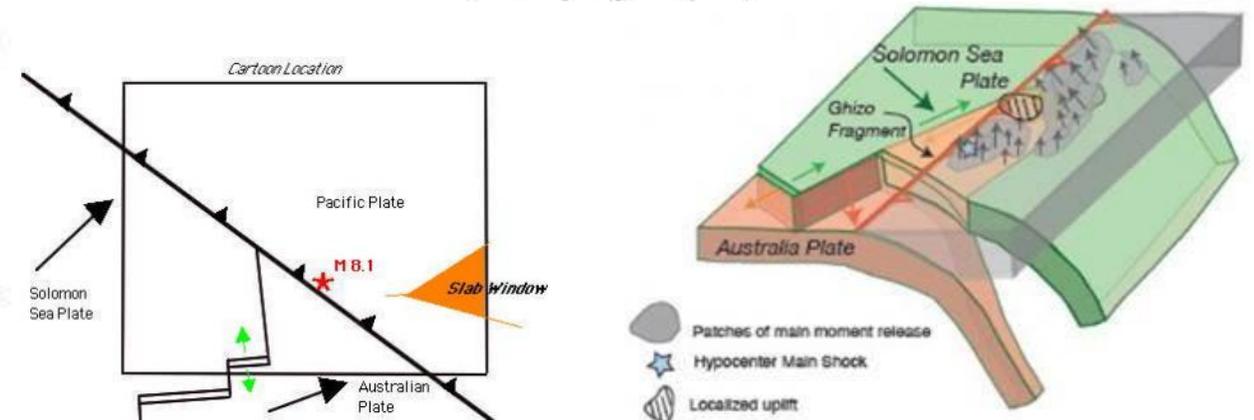
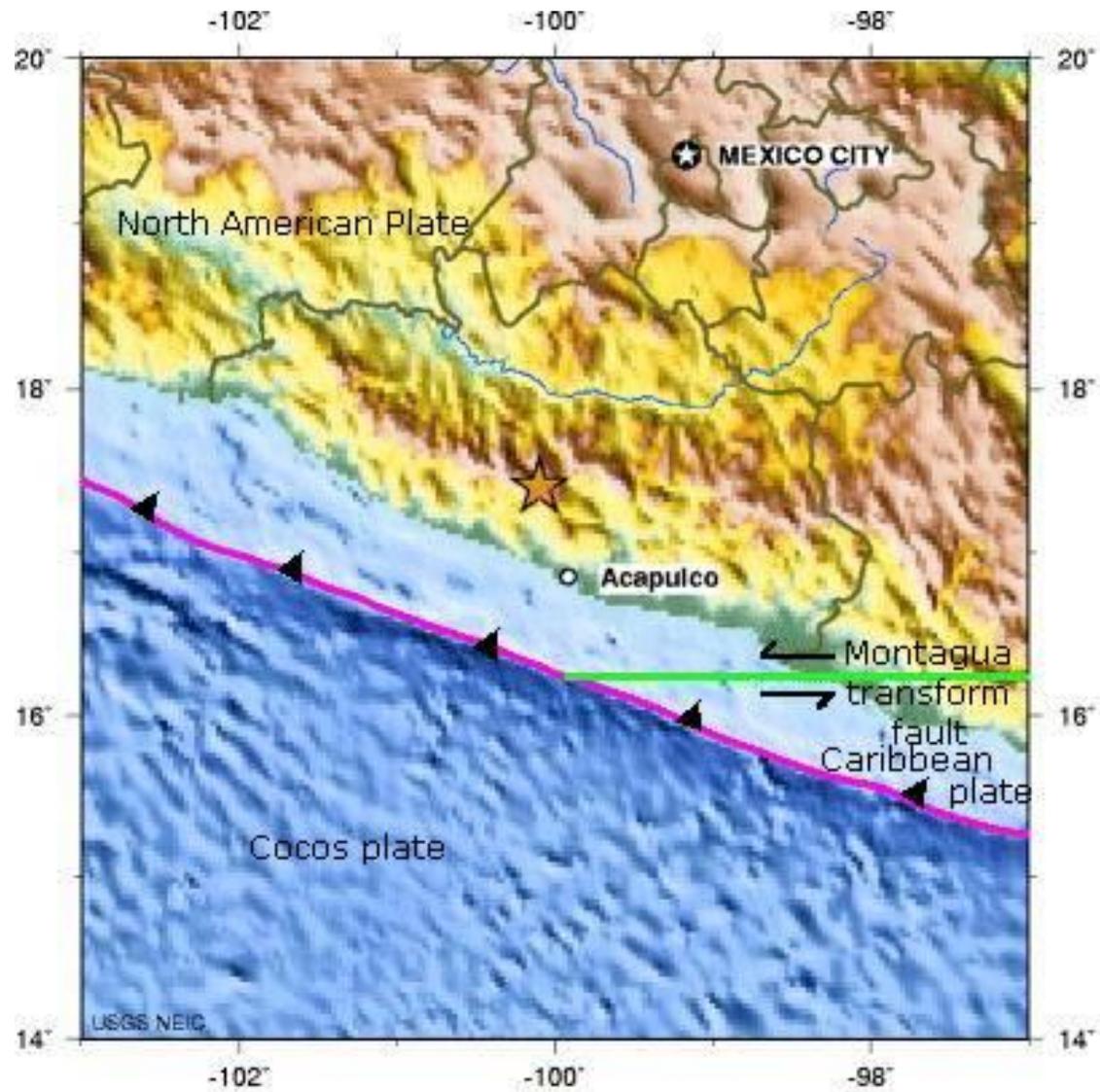


Plate boundaries around the source region of the earthquakes.
(from Tregoning et al., 1998)



This is a cartoon of the tectonic plates in the Solomon Islands area showing subduction beneath the Pacific plate. The Pacific plate is not shown.
Credit: Kevin Furlong, Penn State

Tettonica delle placche: movimenti reciproci





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Veronica Pazzi

Dipartimento di Matematica e Geoscienze

veronica.pazzi@units.it

www.units.it