

ANNEXES

ANNEXES.....	1
Annexe 1 : Problèmes travaillés pendant le cours initial de la partie mathématique de la formation	4
Annexe 2 : Etude des lieux géométriques possibles du problème 2 de la période de pratique de la partie mathématique.....	10
Annexe 3 : Transcription des enregistrements des résolutions de problèmes analysés.....	23
Problème 1 : puntos. Binôme conformé par Laura et Sylvie.....	24
Problème 3 : cuad1 Binôme conformé par Carmen et Ana	28
Problème 5 : paral. Binôme conformé par Laura et Sylvie.....	32
Problème 8 : construire un triangle équilatéral sur trois parallèles. Binôme conformé par Loic et Christopher.....	37
Problème 11 : construire un triangle avec deux bissectrices perpendiculaires. Binôme conformé par Carmen et Ana.....	41
Annexe 4 : Rapports envoyés par les enseignants pendant la période de pratique de la partie mathématique.....	46
Ana - Problème 2 - Rapport 1.....	47
Ana-Problème 3-Rapport 1.....	49
Carmen-Problème 2-Rapport 1.....	51
Carmen-Problème 2-Rapport 2.....	56
Carmen-Problème 2-Rapport 2.....	59
Carmen-Problème 2-Rapport 3.....	62
Carmen-Problème 3-Rapport 1.....	67
Carmen-Problème 3-Rapport 2.....	70
Carmen-Problème 3-Rapport 3.....	75
Carmen-Problème 4-Rapport 1.....	82
Carmen-Problème 4-Rapport 2.....	86
Carmen-Problème 4-Rapport 3.....	91
Carmen-Problème 4-Rapport 4.....	94
Carmen-Problème 4-Rapport 5.....	99
Carmen-Problème 4-Rapport 6.....	103
Carmen-Problème 4-Rapport 7.....	109
Carmen-Problème 5-Rapport 1.....	114
Carmen-Problème 5-Rapport 2.....	118
Christopher-Problème 2-Rapport 1.....	123
Christopher-Problème 5-Rapport 1.....	127
Cyril-Problème 1-Rapport 1.....	130
Cyril-Problème 3-Rapport 1.....	133
Cyril-Problème 3-Rapport 2.....	136
Cyril-Problème 4-Rapport 1.....	140
Cyril-Problème 4-Rapport 2.....	144
Emilia-Problème 1-Rapport 1.....	147
Emilia-Problème 1-Rapport 2.....	150
Emilia-Problème 2-Rapport 1.....	154
Emilia-Problème 2-Rapport 3.....	164
Emilia-Problème 2-Rapport 4.....	169
Emilia-Problème 3-Rapport 1.....	173
Emilia-Problème 3-Rapport 2.....	178
Emilia-Problème 3-Rapport 3.....	182
Emilia-Problème 4-Rapport 1.....	185
Emilia-Problème 4-Rapport 2.....	190
Emilia-Problème 4-Rapport 3.....	195
Emilia-Problème 4-Rapport 4.....	199
Emilia-Problème 4-Rapport 5.....	202
Emilia-Problème 4-Rapport 6.....	204
Emilia-Problème 4-Rapport 7.....	207
Emilia-Problème 4-Rapport 8.....	210
Emilia-Problème 4-Rapport 9.....	214
Emilia-Problème 4-Rapport 10.....	216
Emilia-Problème 4-Rapport 11.....	219

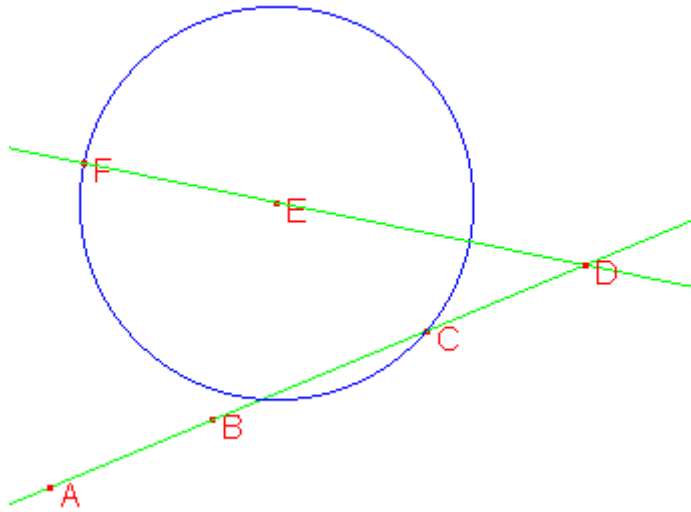
Emilia-Problème 4-Rapport 12.....	224
Emilia-Problème 4-Rapport 13.....	226
Emilia-Problème 5-Rapport 1.....	229
Emilia-Problème 5-Rapport 2.....	232
Emilia-Problème 5-Rapport 3.....	235
Emilia-Problème 5-Rapport 4.....	238
Hugo-Problème 1-Rapport 1.....	241
Hugo-Problème 2-Rapport 1.....	244
Hugo-Problème 4-Rapport 1.....	248
Hugo-Problème 5-Rapport 1.....	251
Laura-Problème 1-Rapport 1.....	254
Laura-Problème 1-Rapport 2.....	259
Laura-Problème 2-Rapport 1.....	261
Laura-Problème 2-Rapport 2.....	266
Laura-Problème 2-Rapport 3.....	272
Laura-Problème 3-Rapport 1.....	276
Laura-Problème 3-Rapport 2.....	281
Laura-Problème 3-Rapport 3.....	286
Laura-Problème 3-Rapport 4.....	293
Laura-Problème 4-Rapport 1.....	299
Laura-Problème 4-Rapport 2.....	304
Laura-Problème 4-Rapport 3.....	313
Laura-Problème 4-Rapport 4.....	318
Laura-Problème 4-Rapport 5.....	322
Laura-Problème 4-Rapport 6.....	325
Laura-Problème 5-Rapport 1.....	329
Sylvie-Problème 1-Rapport 1.....	333
Sylvie-Problème 1-Rapport 2.....	337
Sylvie-Problème 2-Rapport 2.....	340
Sylvie-Problème 2-Rapport 2.....	347
Sylvie-Problème 2-Rapport 3.....	351
Sylvie-Problème 4-Rapport 1.....	354
Sylvie-Problème 5-Rapport 1.....	363
Annexe 6: Rapports envoyés par les enseignants pendant la période de pratique de la partie Didactique.....	369
Carmen-Rapport 1.....	370
Carmen-Rapport 2.....	375
Carmen-Rapport 3.....	380
Carmen-Rapport 4.....	387
Carmen-Rapport 5.....	393
Cyril-Rapport 1.....	400
Emilia-Rapport 1.....	402
Emilia-Rapport 2.....	409
Emilia-Rapport 3.....	412
Hugo-Rapport 1.....	414
Hugo-Rapport 2.....	418
Hugo-Rapport 3.....	423
Hugo-Rapport 4.....	427
Laura-Rapport 1.....	431
Laura-Rapport 2.....	433
Laura-Rapport 3.....	443
Laura-Rapport 4.....	448
Sylvie-Rapport 1.....	454
Annexe 7: Transcription des enregistrements vidéo des classes observées à la fin de la formation.....	456
Observation de classe, Carmen.....	457
Observation de classe, Christopher.....	462
Observation de classe, Cyril.....	467
Observation de classe, Emilia.....	477
Observation de classe, Hugo.....	486
Observation de classe, Laura.....	497
Observation de classe, Sylvie.....	516

Annexe 1 : Problèmes travaillés pendant le cours initial de la partie mathématique de la formation

Problème 1 :

Modèle dynamique à reproduire.

La figure est conformé par 6 points A, B, C, D, E, F, qui a été construit de la manière suivante :

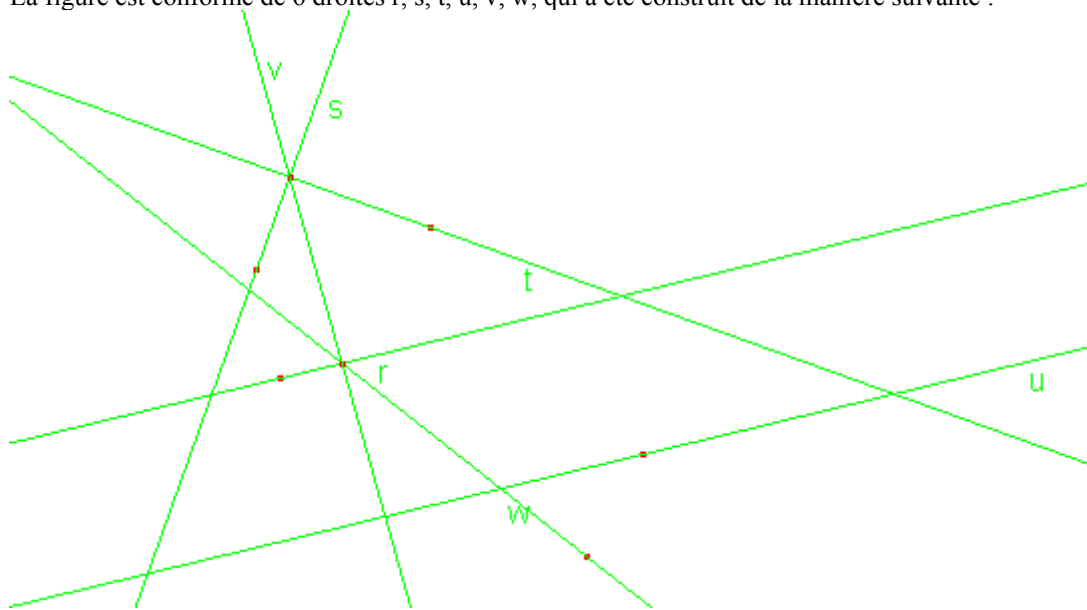


B, C et E sont des points libres. A est un point sur la droite BC, F est un point sur le cercle de centre E passant par C. D est l'intersection des droites BC et EF.

Problème 2 :

Modèle dynamique à reproduire

La figure est conformé de 6 droites r, s, t, u, v, w, qui a été construit de la manière suivante :

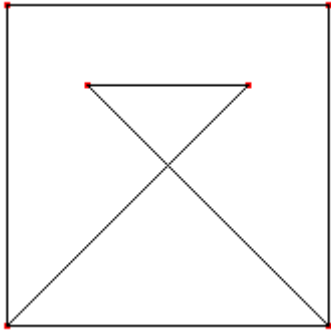


r, t et w sont des droites définies par point et direction quelconques. U est parallèle à r par un point quelconque, s est perpendiculaire à t par un point quelconque. V passe par l'intersection de t et s et par l'intersection de r et w.

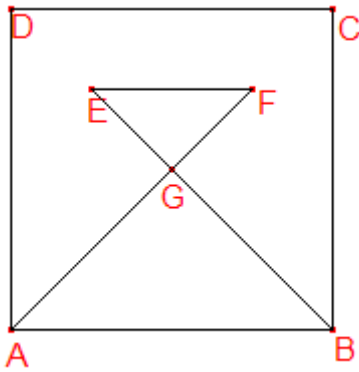
Problème 3 :

Modèle dynamique à reproduire

Voici la figure

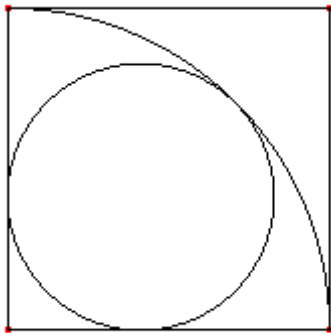


Et sa construction

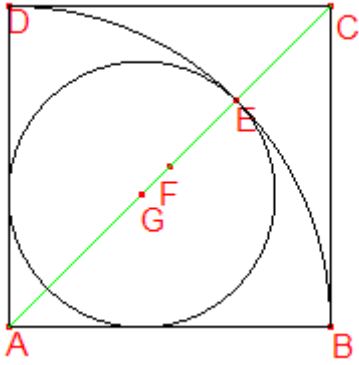


A et B sont des points libres. ABCD est un carré, G est le centre du carré. F est milieu de GC, E est milieu de DG.

Problème 4 :
Modèle dynamique à reproduire
Voici la figure

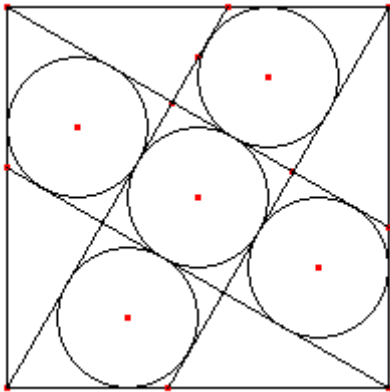


Et sa construction

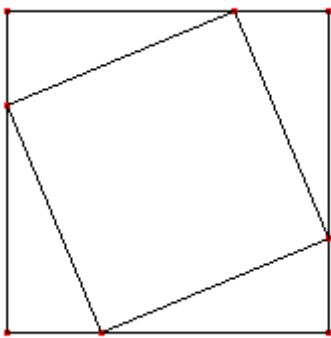


A et B sont libres. ABCD est un carré, E est l'intersection de AC avec le cercle de centre A passant par B. G est le symétrique de C par rapport à E.

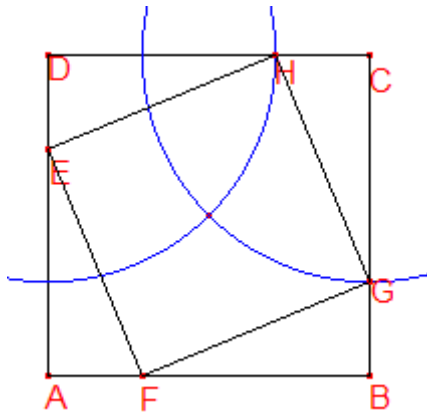
Problème 5 :
 Modèle statique à reproduire
 Voici la figure



Problème 6 :
 Modèle dynamique à reproduire
 Voici la figure

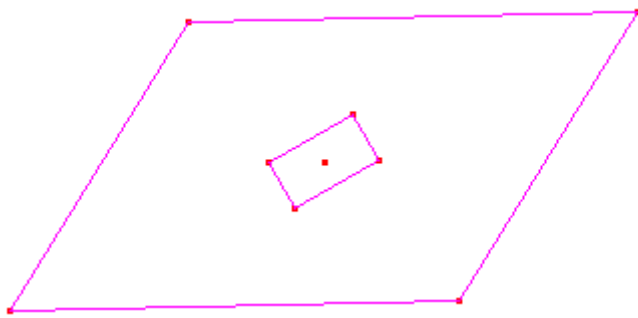


Et voici la construction

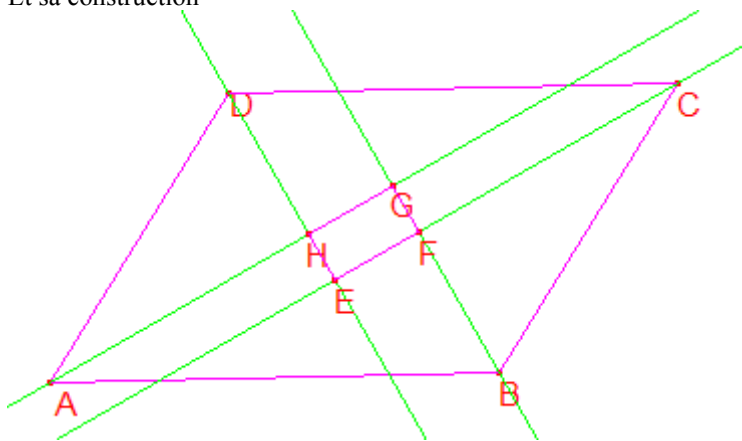


A et B sont libres, ABCD est carré, EFGH est carré.

Problème 7 :
Modèle dynamique à reproduire
Voici la figure



Et sa construction



A, B, D sont libres. AHG est bissectrice de DAB, EFC est bissectrice de BCD, BFG est bissectrice de ABC, et DHE est bissectrice de ADC.

Problème 8 :
Construire un triangle équilatéral avec ses sommets sur trois droites parallèles.

Problème 9 :
Construire un triangle équilatéral avec ses sommets sur trois droites concurrentes

Problème 10 :
Construire un cercle tangent à deux droites sécantes données et passant par un point donné

Problème 11 :

Construire un triangle avec deux bissectrices perpendiculaires

Problème 12 :

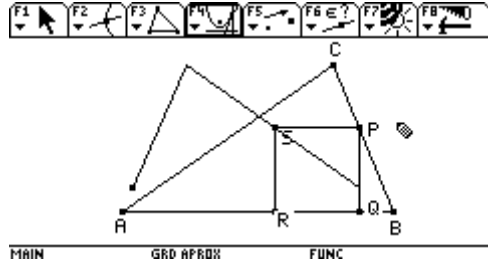
Etant donné un segment AB et un point I , construire le triangle ABC dont I est le centre du cercle inscrit.

Annexe 2 : Etude des lieux géométriques possibles du problème 2 de la période de pratique de la partie mathématique.

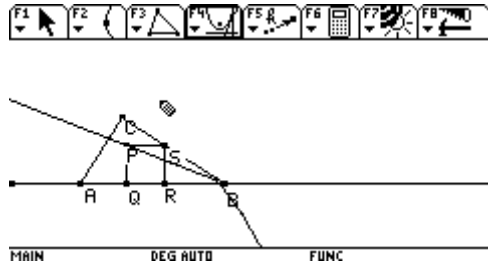
Etudes de tous les cas possibles de lieu géométrique pour le problème 2

Dans les rapports du problème 2, il y avait ces quatre lieux géométriques différents.

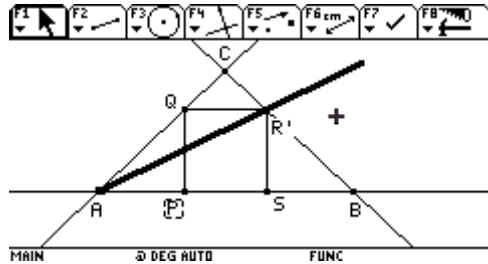
L1 :



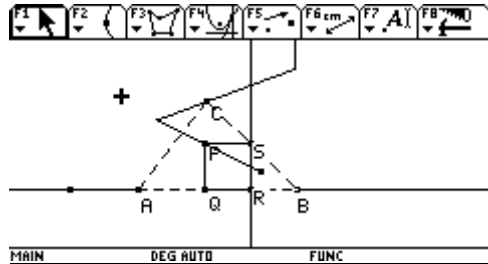
L2 :



L3



L4



Dans cette construction on a plusieurs variables :

1. le point mobile (P) peut être sur :
 - a. segment (AB),
 - b. droite (AB)
 - c. triangle (ABC)
2. la première droite de construction du carré peut être perpendiculaire :
 - a. au côté du point mobile (AB), ou
 - b. au côté adjacent (BC).
3. le point (Q) d'intersection de cette droite est intersection avec :
 - a. un segment (BC),
 - b. une droite (BC),
 - c. le triangle.
4. le point (S) d'intersection du cercle est intersection avec :
 - a. un segment (AB),
 - b. une droite (AB),

c. le triangle.

- i. Les points d'intersection du cercle avec le triangle ont différents comportements suivant s'ils ont été créés en signalant directement le point (construction implicite) ou en signalant le cercle et le triangle (construction explicite)

C'est le comportement des points d'intersection qui fera varier la construction, donc le lieu du point R par rapport au point P. Le point R disparaîtra ainsi pour certaines positions, raccourcissant le lieu, ou dans le cas d'intersection du cercle avec une droite, elle peut sauter, entraînant un changement de direction du lieu.

Le point Q disparaît dans le cas 3a, lorsque le droite ne coupe plus le segment BC.

Il disparaît dans le cas 3c, si l'on crée l'intersection de la droite et le triangle, créant ainsi deux points d'intersection (un sur P), et dans ce cas, le point peut venir sur P, réduisant PQRS à un point.

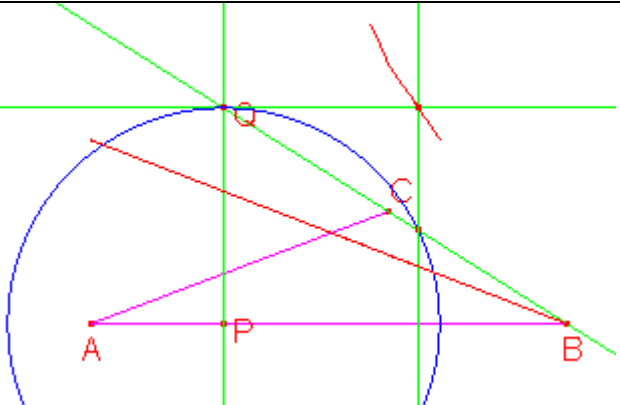
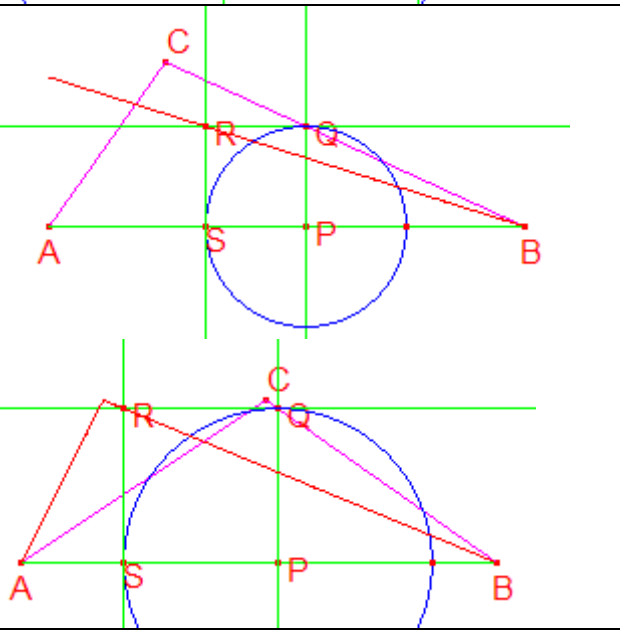
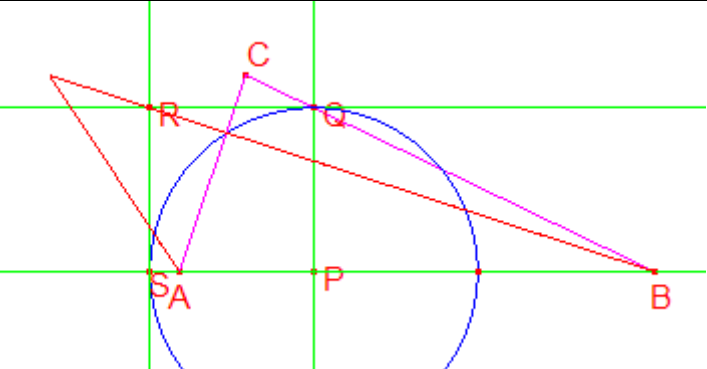
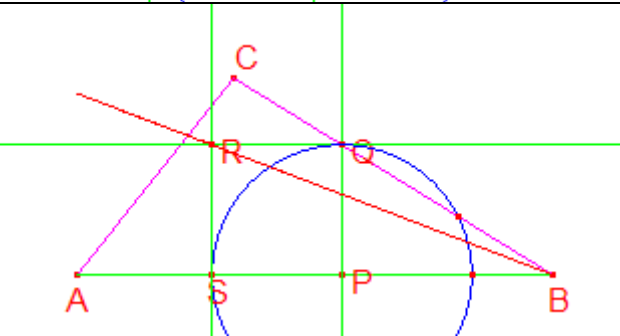
Le point S disparaît dans le cas 4a, lorsque le cercle ne coupe plus (d'un côté) le segment AB. Il disparaît aussi dans le cas 4c.

PQRS peut ne pas être carré dans le cas 1c, lorsque P n'est plus sur le côté AB.

La condition 2 n'a pas de conséquences pour le lieu.

1a3a4a		<p>Le point S disparaît lorsque le cercle ne coupe plus le segment AB</p> <p>Le point Q disparaît lorsque la droite ne coupe plus le segment BC</p> <p>Le lieu est un segment</p>
1a3a4b		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q disparaît lorsque la droite ne coupe plus le segment BC.</p> <p>Le point S ne disparaît pas</p>
1a3a4c		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q disparaît lorsque la droite ne coupe plus le segment BC</p> <p>Le point S ne disparaît pas, mais le carré peut ne plus être carré.</p>

1a3b4a		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S disparaît lorsque le cercle ne coupe plus le segment AB</p>
1a3b4b		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S ne disparaît pas</p>
1a3b4c		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S disparaît</p>

1a3b4c2		<p>Si le point S est construit implicitement, il ne disparaît pas, et le carré ne n'est plus.</p>
1a3c4a		<p>Le lieu est un segment ou deux segments</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S disparaît lorsque le cercle ne coupe plus le segment AB</p>
1a3c4b		<p>Le lieu est deux segments</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S ne disparaît pas</p>
1a3c4c		<p>Le lieu est un segment ou deux segments.</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S disparaît (??)</p>

1a3c4c2		Si S est construit implicitement il ne disparaît pas
1b3a4a		Le lieu est un segment Le point Q disparaît lorsque la droite ne coupe plus le segment BC Le point S disparaît lorsque le cercle ne coupe plus le segment AB
1b3a4b		Le lieu est un segment Le point Q disparaît lorsque la droite ne coupe plus le segment BC Le point S ne disparaît pas
1b3a4c		Le lieu est un segment Le point Q disparaît lorsque la droite ne coupe plus le segment BC Le point S disparaît (??)

		<p>Construction implicite de S.</p>
1b3b4a		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S disparaît lorsque le cercle ne coupe plus le segment AB</p>
1b3b4b		<p>Le lieu est deux demi-droites</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S ne disparaît pas</p>
1b3b4c		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S disparaît</p>

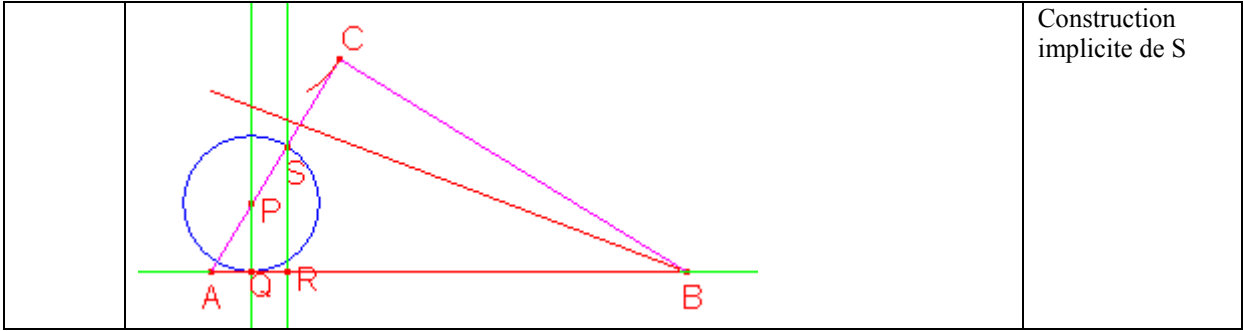
		<p>Construction implicite de S</p>
1b3c4a		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q disparaît</p> <p>Le point S disparaît lorsque le cercle ne coupe plus le segment AB</p>
1b3c4b		<p>Le lieu sont deux segments</p> <p>Le point Q ne disparaît pas (??)</p> <p>Le point S ne disparaît pas</p> <p>Cette figure est obtenue lorsque l'on crée l'intersection de droite et de triangle (deux points)</p> <p>Cette figure est obtenue avec point à cette intersection (un seul point)</p>

1b3c4c		<p>Le lieu sont deux segments</p> <p>Le point Q ne disparaît pas (??)</p> <p>Le point S ne disparaît pas</p>
		Construction implicite de S

1c3a4a		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q disparaît</p> <p>Le point S disparaît</p>
1c3a4b		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q disparaît</p> <p>Le point S ne disparaît pas</p>
1c3a4c		<p>Le lieu est un segment</p> <p>Le point Q disparaît</p> <p>Le point S disparaît</p>
		Construction implicite de S
1c3b4a		<p>Le lieu est ??</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S disparaît</p> <p>PQRS n'est pas toujours carré</p>

1c3b4b		<p>Le lieu est ??</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S ne disparaît pas</p> <p>PQRS n'est pas toujours carré</p>
1c3b4c		<p>Le lieu est ??</p> <p>Le point Q ne disparaît pas</p> <p>Le point S disparaît</p>
		<p>Construction implicite de S</p>

1c3c4a		<p>Le lieu est deux segments</p> <p>Le point Q disparaît</p> <p>Le point S disparaît</p> <p>QRS devient un point</p>
1c3c4b		<p>Le lieu est deux segments</p> <p>Le point Q disparaît</p> <p>Le point S ne disparaît pas</p> <p>PQRS devient un point</p>
1c3c4c		<p>Le point S disparaît</p>



Annexe 3 : Transcription des enregistrements des résolutions de problèmes analysés

Problème 1 : puntos. Binôme conformé par Laura et Sylvie

Sur l'écran apparaissent les points A, B, C, D, E, F.

[Déplace E]

L- E déplace F et D.

[déplace E]

L- doivent être sur une ligne droite... D, E et F

[menu droite, signale le point E]

-----saut dans le film

[apparaît une droite passant par E, et un segment AC. le curseur est sur C. Déplace C. Conduit le curseur sur F]

L- je dois lier ces deux...

[Crée le segment DF. Elimine la droite qui passe par E. Déplace E]

L- je vais regarder avec un segment...

(Commentaire à Sandra)

[Segment ED. Disparaissent les segments (coupure?) Droite par point E et perceptivement par F et D. Déplace F (F et D sortent de la droite)]

L- ce sont des points de cette macro...si je déplace F, ils se déplacent sur la même droite...tu vois qu'il y a un instant où ils paraîtraient être sur la même droite? Mais quand nous ferons la construction de la figure on doit les mettre sur une même droite...

L- A ne bouge aucun point, ne déplace rien"

[déplace A]

L- A bouge seulement A

[déplace C]

L- C bouge seulement... ce qui est mauvais est qu'il bouge deux points...

[Déplace C]

L- segment AC

[segment AC. Déplace E, à un moment donné D saute. Déplace E pour reproduire ce saut. Déplace C]

L- je doit faire un segment entre DAB

[segment BC. Déplace B]

-----pause

L- ils sont sur la même macro, et je doit faire une autre macro

M- non, mais vous pouvez continuer à travailler là

L- et après on réuni les deux choses... attendez j'ouvre un nouveau fichier car celui...

M- ce que je veux ce que vous discutiez un peu"

L- rie...

S- des fois ce que je n'ai pas compris, quand vous dites nouveau fichier... ce qu'elle a continué à travailler sur les points que vous avez donné, pour voir qu'est-ce qu'elle peut voir... mais j'ai ouvert un nouveau fichier et je dispose les points pour qu'ils aient les même conditions plus ou moins mais ce n'est pas possible..."

M- il faut faire les deux choses- il faut travailler pour trouver comment il marche, et ensuite passer au nouveau pour tenter de construire et qu'il fonctionne de la même façon... par exemple, vous avez commencé comment?

Qu'avez vous proposé de faire?

S -j'ai commencé par bouger chaque point pour voir

M- mais dans le nouveau fichier

S- dans le nouveau fichier à partir des conclusions j'ai prit un triangle...

M- pour quoi vous avez prit un triangle?

S- car dans toute les ... j'ai trouvé des triangles dans l'antérieur. Celui que tu m'as donné, quand je bouge...

M- vous avez trouvé des triangles

S- Oui

M- quel genre de triangles?

S- un triangle scalène, un autre qui semblait équilatérale, mais je ne l'ai pas vérifié... il m'a semblé qu'il y avait un polygone, mais je l'ai effacé... je ne sais pas ce que j'ai fait, et je l'ai effacé et je n'ai pas réussi à le retrouver"

L- j'ai deux lignes qui se coupent"

M- deux droites, ou des lignes

L- deux droites, mais après j'ai déplacé les points et on les a perdues... alors je ne peux pas prendre cette condition de deux droites qui se coupent car ce n'est pas cela.

L- une autre chose que j'ai observé c'est que quand je déplace F, E bouge. Quand je déplace C, les points AF et D bougent. Le point F me permet de déplacer F et D. Quand je déplace A, aucun point ne bouge.

M- alors il y a certains points qui dépendent des autres, et il y a d'autres points qui sont indépendants.

L et S- Oui
M- quels sont les points totalement indépendants'
L- A et C peut-être... non.
[Essaye de déplacer A verticalement]
L- A ne se laisse pas déplacer.
S- non... A bouge, mais ne déplace aucun autre. En plus, il ne bouge là où l'on veut.
[Déplace A]
M- alors A bouge
L- A bouge, mais il ne me permet pas de déplacer d'autres points.
M- vous pouvez le déplacer partout sur le plan?
L- non. Mais ce que... je l'ai comme segment de A et B.
S- non, regarde par où va la petite main... il bouge sur quelque chose...
L- je vais effacer cela
S- sur une droite, il bouge sur une droite.
M- qui?
S- A
M- A bouge sur une droite?
S- je j'ai ici.
-----trop de bruit de fond

M- cela c'est déjà important... vous pouvez l'utiliser pour construire ou pas?
L- bien sûr.
L- mais ce qui se passe est que c'est tout un... et après quand j'ai les autres points...
M- mais si vous n'aviez que ces trois points, vous pourriez construire la figure?
L- avec ces trois points?
M- indépendamment de D, E et F, vous pourriez construire A B et C?
S- B C et D sont aussi sur une droite
M- qui?
S- ces trois là
M- quels trois?
S- quatre
M- il y a quatre sur une même droite?
S- Oui... attendez regardons...
L- B bouge sur la droite de CD.
L- mais comment se déplacent ces segments?
M- vous dites que le point D il est où?
S- CD est entre C... entre un segment...non, D est un point du segment CD car j'ai lié C et D avec un segment.
M- mais si vous prenez un segment CD alors D sera toujours un point de ce segment.
L- alors ce ne pas point... il est sur une demi-droite.
M- une demi-droite?
L- Oui, car il ne passe pas
----interruption à cause du bruit, S et L continuent la discussion.

L- pour quoi tu as un triangle? Pour moi il y a deux droites qui se coupent.
S- comme tu as dit que c'était des lignes, alors j'essaye avec des triangles. Seulement que en ce moment celle ci a fermé, mais ils étaient sur des lignes.
L- bon, mais tu te rappelles de ce que tu viens de faire' que A B et C sont colinéaires?
L- tu vois bien que la macro, quand on bouge dans n'importe quel sens ils sont toujours colinéaires?
[S fait des manipulations sur sa calculatrice.]
L- une autre condition est A bouge, est un point quelconque de AB.
S- oui, il fait une... une trajectoire
L- linéaire.
S- Oui
S- sur... sur une ligne
L- mais je vois deux lignes, et toi tu avait à un moment deux triangles...
S. Oui parce que j'avais essayé...mais regarde par où va la main. Elle bouge dans ce sens là. Regarde. Va sur la droite
L- sur la droite quelle droite
S- celle que tu as dit: ABC.
L- sur BC

S- mais en bougeant une autre...

L- que permet de faire C?

L- tu vois que D fait partie d'une autre droite qui corresponde à C?

S- ABCD forment une même droite, où B il est fixe, regarde. ABC bougent et B est fixe.

Problème 3 : cuadl Binôme conformé par Carmen et Ana

[Apparaît la figure, déplace le sommet inférieur droit, et remet en place. Va vers le sommet supérieur droit, essaye de le prendre. Essaie de prendre les lignes du dessin. Elle refait l'essai de prendre les différentes lignes, puis essaye de prendre un des points intérieurs au carré. Essaie de prendre l'intersection des segments à l'intérieur du carré. Déplace le sommet inférieur gauche, puis le sommet inférieur droit. Clique sur le côté inférieur du carré, apparaît la liste: 1.cette macro, 2. ce polygone. Sélectionne 'cette macro', le carré devient pointillé]

M- je vous rappelle que le but est de construire une figure égale.

[Elle ouvre un fichier nouveau 'cuad0'. sélectionne 'polygone régulier' et construit un hexagone. Puis efface, et recommence la construction: un clic pour le centre, puis déplace le curseur et observe le changement du nombre affiché à côté. Quand ce nombre devient une fraction, elle décide de tout effacer. Sélectionne cercle

Elle trace un cercle, et un point sur le cercle.

Une droite qui passe par ce point et (perceptivement) par le centre du cercle

Puis une droite perpendiculaire à cette droite par un point sur la droite, qu'elle déplace pour le faire coïncider avec le centre du cercle

Ensuite elle trace des segments entre les points d'intersection des deux droites et le cercle

Elle cache le cercle et les droites

Finalement elle déplace le point qui est sur le cercle, et constate que la figure se déforme. Elle abandonne cette construction invalidée par le déplacement.

A- alors, j'ai vu que le carré corresponde à une macro.

A- alors, dans le triangle petit que (j'ai mis des noms ici). Alors dans le triangle petit, les points C et D ne bougent pas.

C- Oui

A- les points C et D ne bougent pas. Sont...

C- des points fixes. Eux seuls ne se laissent pas bouger

A- ne se laissent pas déplacer

C- seule se laisse déplacer la figure totale... les sommets E et F se laisse déplacer et tourne. Les autres sont fixes. C et D sont fixes dedans la figure.

A- les points du carré, ici de la base, ces points se laissent déplacer. Ils se laissent déplacer mais ils bougent tout seuls. C'est-à-dire, E et F bougent comment ?

C- ils bougent et produisent un effet...euh...rotation et translation. Rotation, il tourne comme ça; et translation, il s'agrandit...

A- c'est comme une espèce de

C- homothétie. C'est comme une homothétie

A- une homothétie. Alors nous avons homothétie, translation et rotation.

C- Oui.

A- mais avec ces points uniquement. E et F.

C- Oui. Tous les autres... ce point est fixe dedans la figure. On ne peut pas bouger ni les côtés ni les droites.

A- non.

A- J'ai aussi observé qu'elles sont parallèles.

C- Je crois que ce sont de morceaux de diagonales. Ah, celles-ci parallèles...

A- parallélisme c'est entre les segment AB et CD.

C- celui-ci est parallèle à celui-ci.

A- tous les trois sont parallèles. Quand la figure bouge, cette propriété se conserve.

A- bon, quoi de plus... oui, je ne sais pas si ces deux triangles sont semblables. Nous avons noté le parallélisme et pouvons dire que ces deux angles sont opposés par le sommet.

C- et ceux-ci sont alternes internes alors ils sont égaux. Alors les trois angles sont égaux donc ils sont semblables.

A- quoi de plus... on va construire ?

C- on va faire l'effort de construire ceci. Il faut ouvrir un fichier nouveau. J'ai mis cuad10 pour le distinguer.

C- j'ai fait un cercle

A- pour former le carré

C- pour former le carré

A- et nous ne pouvons pas avec...

C- car j'ai essayé avec polygone régulier, mais cela prend trop de temps.

A- alors on ne peut pas le faire... le faire. Avec polygone ou des segments ?

C- nous allons voir

A- en réalité il faut faire le carré mais qu'on puisse le tourner. N'est-ce pas ?

C- maintenant nous cachons le cercle

A- regardons ce cercle. Mais alors, si nous tournons... voyons. Tournons celui-ci vers le haut.

C- je ne sais pas s'il tourne ou pas.

[Elle déplace le point et la figure se déforme, la droite horizontale bouge vers le bas.]

A- non. Vous avez construit le carré basé sur une droite. Alors,

C- ce n'est pas possible. Alors on doit quoi ? On doit faire un polygone régulier.

A- oui, parce que ce n'est pas possible. Regardez. Ces deux points correspondent bien à une droite. Ces deux E et F. Mais ces deux il devraient être des segments.

C- mais je crois que nous devons faire par polygone régulier.

C- maintenant nous devons changer le numéro au centre [nombre de côtés] nous sommes à 13, 16, 17, 5, 7, 3... le 4 ne veut pas sortir... 17.

M- je vous signale que je vois que vous utilisez très bien la règle « douter de ce que l'on voit », mais personne n'a utilisé la règle « voir plus de ce que l'on voit ».

C- nous en sommes là... Maintenant j'ai eu le carré. Maintenant posons les diagonales.

A- Mais alors le problème est... on va le tourner.

C- ici tourne toute la figure. C'est bien.

A- Oui. Je crois qu'ici on va le tourner avec tous... Faites le test pour voir.

A- Vous voyez ? Là il tourne, et il fait homothétie. Nous avons ces deux points. Regardons les autres.

C- elle tourne à nouveau. Il ne reste pas fixe. Alors nous l'avons fait.

A- ce que... regardez. Je pense que celui-ci, ici, ceux-ci appartiennent à une droite. Car les deux tournent... pardon. Les deux se déplacent en même temps. Attendez je vous montre le mien.

C- bon. Je vais mettre

A- on va tester... testons ce qui est fixe.

C- point d'intersection. Ah ! Vous savez quoi ? Pour le fixer on va utiliser 'point d'intersection'. Ah ! Alors ce que nous devons faire est tracer les droites. On va tracer deux segments, et l'intersection de celui-ci et celui-ci.

[Elle trace deux segments, presque superposés aux deux côtés du carré. Mais elle n'est pas satisfaite avec la précision du dessin. Alors elle efface un de deux segments. Ensuite elle essaye 'intersection' entre le polygone et le segment tracé, mais rien ne se passe.]

M- je peux vous demander qu'est-ce que vous faites ?

C- d'abord nous avons vu que si nous construisons le carré avec polygone régulier, il est bien car il tourne, mais il tourne de tous les sommets. Alors nous devons laisser deux mobiles et deux fixes. Alors nous essayons de les fixer avec point d'intersection.

M- non, vous ne le fixerez pas comme ça.

C- non ?

M- non. Vous devez faire une construction différente, sans utiliser polygone régulier.

C- alors nous l'effaçons ?

M- mais pour l'instant ce qui m'intéresse plus... bon. Peu importe. Vous avez construit le carré avec polygone régulier et il bouge un peu différent de la figure initiale. Mais je veux que sur ce carré que vous avez là. Effacez ce segment que vous avez là. (Instructions pour effacer le segment). Bien. Maintenant finissez la construction là.

C- ah ! Ici.

M- peu importe qu'il bouge différemment. Après nous nous occuperons de cela. Mais je veux que vous complétiez la figure comme celle que je vous ai donnée.

C- alors traçons les diagonales.

A- oui. Alors il faut un segment.

C- une diagonale. Trois quarts de diagonale.

M- trois quarts de diagonale ? Comment vous savez que c'est trois quarts de diagonale ?

C- car jusqu'ici ce serait la moitié. Et l'autre je voyais que c'est la moitié. Alors...

M- et vous l'avez vérifié ?

C- je n'ai pas vérifié, mais je l'ai vu.

M- mais il faut 'douter' de ce que l'on voit.

A- nous avons prouvé que ces deux sont triangles semblables.

M- oui, mais qui dit que c'est à trois quarts ?

C- non, nous n'avons pas mesuré. Disons que c'est une observation que.

M- mais vous n'avez pas douté de ce que vous avez vu. Bien, continuez.

A- vous allez...

C- mettre un segment.

[Elle essaye de tracer un segment, mais bouge sur les segments déjà tracés, et ne voit pas le segment se tracer.

Enfin Martin lui montre et elle commence à tracer un segment qui passe par le centre.]

A- non, car nous ne savons pas encore combien il mesure.

C- là plus ou moins.

A- ce point là il n'a pas de mouvement. Bon mettez là un point. Maintenant allons de l'autre côté.

[Elle trace l'autre segment approximativement. Lorsqu'elle trace le segment qui doit être parallèle à un côté du carré, elle 'voit' l'erreur, et tente de le corriger.]

C- ouy ! Oui, il est plus long que l'autre.

A- je pense que celui-ci est bien construit. Je pense que nous pouvons tracer par ici une parallèle.

C- une parallèle au côté.

[Elle trace la parallèle.]

C- bon, de toute façon elle n'est pas parfaite, mais bon... mais comment on fait pour effacer un morceau ? Nous devons faire un segment dessus. Après on cache la droite et...

A- mais ici on a un point, et alors, par là... ah oui. Faisons un segment là.

[Elle trace le segment, mais il sort hors de la droite parallèle. Elle essaye de corriger, mais efface tout le segment. Après elle trace un segment du sommet à la droite parallèle, et fait intersection de segment droite pour les 'fixer'. Ensuite elle veut effacer un morceau de droite parallèle, mais elle efface tout. Enfin elle récupère la droite parallèle et trace une droite qui semble passer par le centre et un sommet. Intersection de cette droite et la parallèle. Fin du temps.]

Problème 5 : paral. Binôme conformé par Laura et Sylvie

[essaye de déplacer tous les points. Met des noms sur les points du parallélogramme extérieur (a,b,c,d). essaye de nouveau de déplacer tous les points.]

S- ceux de l'intérieur ne bougent pas.

[écrit : A, B, C peuvent être déplacés.]

[trace le segment ac, veut tracer db, mais elle a un problème et crée de nouveaux points. Liliana lui dit de recommencer en ouvrant de nouveau le fichier. Elle recommence, mais elle a des problèmes, car elle clic deux fois au lieu d'une seule fois, alors elle crée de petits segments ou des points superposés. Finalement elle parvient à tracer les deux segments diagonales.]

[déplace a]

S- maintenant qu'est-ce qu'on va vérifier... on va vérifier...

S- le quadrilatère est un losange ? viens, met le ici pour voir ... tout ce que tu lui fais, et ce que je lui fais.

[elles changent de la calculatrice qui se projette. Apparaît la figure de Liliana, avec les noms A,B,C,D sur le parallélogramme extérieur.]

L- regarde. Regardons que se passe-t-il lorsque nous déplaçons le point A. Il arrive un moment où le parallélogramme qui se coupe devient point des diagonales ; c'est le centre des diagonales. Apparemment. Il me faudrait bouger l'écran pour pouvoir le

[elle a déplacé A vers la droite, D est sorti de l'écran. Le parallélogramme intérieur est devenu un point]

L- comment est-ce qu'on peut bouger l'écran, Martin ?

M- l'écran ?

L- car je voit que le parallélogramme est devenu un point centre des diagonales.

M- avec second et la main... mais ici vous devez déplacer le point A.

S- Non, elle veut voir ce que...

L- que le parallélogramme est devenu un point. alors je veux bouger l'écran.

M- avec second et la main

[elle déplace l'écran, mais la figure ne tient pas dans l'écran. Ou bien B sort, ou bien D sort.]

S- regarde, regarde... ay ! non.

[elle déplace de nouveau A]

L- à un moment donné, le parallélogramme devient un point. à un autre moment, quand la figure est parallélogramme, touche les points milieux .

S- attends, écris cela.

L- regarde, ici, apparemment touche les milieux de...

S- mais il a dit qu'il fallait faire quelque chose avec des commentaires.

M- quand vous avez une hypothèse sur une propriété géométrique vous l'écrivez dans un commentaire.

[elle mesure la distance de A au point et de D au point.]

L- non, Sandra... je disais à Sandra qu'à ce moment, quand je déplace le point... on analyse le point là, à ce moment, on pensait qu'il était milieu. Alors j'ai pris la distance.

[bouge le point A verticalement, on voit le point passer sur le côté du parallélogramme extérieur.]

L- apparemment... Presque. Regarde, Sandra : 2,40 et 2,39.

S- c'est une... c'est une... qu'est-ce qu'il a dit ?

L- c'est un phénomène apparente... visuel.

S- visuel.

[elle écrit la propriété observé : à ce moment les points semblent être les milieux des côtés du parallélogramme.]

S- A l'oeil, à l'oeil on voit que c'est le milieu... il l'est ?

L- pour une position déterminée du point A, de déplacement du point A.

[elle déplace A jusqu'à obtenir ABCD rectangle, et écrit : « dans ce déplacement, nous observons un rectangle et dedans un losange »]

L- asdfafa... le quadrilatère est un rectangle, alors on doit construire rectangle et après parallélogramme.

S- c'est vrai... ay, ay, ay, ceci qui est dedans c'est quoi, un losange ?

L- un carré

S- attends, attends... [L écrit et sauve le fichier]

L- trouvons le point d'intersection des diagonales pour voir ce qui se passe avec ce point ?

S- non, attends... ah, nous pouvons le vérifier avec ce que dit Martin d'intersection...

[L construit l'intersection des diagonales du parallélogramme]

S- attends, tu l'as enregistré ? Qu'est-ce que tu as écrit ?

L- nous observons un rectangle et un losange avec centre... un losange dont la diagonale... passe par le centre des diagonales du rectangle.

[pendant que Sandra repète et écrit sur le papier, Liliana trace les diagonales du rectangle.]

S- ah ! vérifie si les deux d'en haut et les deux d'en bas sont équilatérales pour savoir si c'est un losange.

L- Non, c'est un carré...

S- mais vérifie si c'est un carré... car rappelle toi que nous voulons vérifier si ce point est sur les diagonales du carré.

[elle mesure les côtés du quadrilatère intérieur, les mesures affichées sont égales.]

M- vous avez découvert qu'en ce moment c'est un carré ?

S- mhm

M- à quel moment il est carré ?

L- au moment où lorsqu'on déplace le point A... ah ! quand celui-ci est un carré ? quand le parallélogramme devient rectangle.

L- mais pour moi c'est plutôt l'intersection de deux plans. Car regardez ce qu'on a eu là. On a fait les points d'intersection. La calculatrice génère les points d'intersection entre celui-ci et celui-ci. Et lorsqu'on déplace les points qui se laissent déplacer, ils ne se voient pas.

M- ils n'existent plus, car ils ne se coupent pas, regardez.

L- ils ne se coupent plus.

S- ils ne se coupent plus ?

M- s'ils ne se coupent alors (les points d'intersection) n'existent pas.

L- mais s'ils se coupent... ils apparaissent.

L- bien sur.

S- non, pas sur du tout.

L- si deux plans se coupent, ils ont des points d'intersection.

M- il n'y a pas de plans. Ce sont des polygones.

L- s'ils sont des polygones et ils ne se coupent pas, alors il n'y a pas des points d'intersection.

M- là ils n'ont pas de points d'intersection.

S- mais ici oui. Alors dites moi pour quoi si ici je lui ai demandé de créer l'intersection

L- la géométrie dynamique nous rend fous (rigole) on ne crois même pas ce que l'on sait. Deux plans, ou deux polygones...

M- ils se coupent maintenant, regardez.

S- oui, mais...

L- il arrive un moment où ils semblent devenir un seul point.

S- mais dans d'autres on avait fait point d'intersection et il restait fixe.

M- si vous le prenez et vous essayez de le déplacer, vous ne pouvez pas. Mais si vous déplacez les objets dont il dépend, alors il bouge.

L- mais ce qui est difficile, c'est de construire cette figure. Car la manipuler c'est simple, mais la construire...

M- dans la mesure dans laquelle vous identifiez des propriétés, ces propriétés vous serviront pour faire la construction. Alors vous devez chercher plus de propriétés.

S- tu as vérifié qu'il était carré ?

L- oui, on a vérifié tous les côtés.

[elle vérifie la perpendicularité avec l'oracle.]

S- quand il se fait carré comme ceci ? quand il est rectangle, et les sommets du losange passent par la médiane du quadrilatère.

L- alors regarde voir si c'est la médiatrice.

S- et quand une diagonale du losange passe par le centre de la médiatrice du rectangle, et l'autre est perpendiculaire à cette médiatrice...

S- attends un moment.

L- passe par le milieu de AB, car là on a 2,32 2,32. Tu vois ?

L- milieu ? je vais calculer le milieu de AB et de CD.... Ah, mais d'abord il faut dire qu'une diagonale du carré passe par les milieux...

S- alors diagonale laquelle ? verticale ou horizontale ? il faut définir.

L- la diagonale du carré qui passe par le segment AD est médiatrice.

S- la diagonale...

L- du carré, qui passe par le segment AD du rectangle, est milieu et à la fois médiatrice de l'autre diagonale du carré.

L- cette ligne est perpendiculaire à cette diagonale, et passe par le milieu de AD car ici on a 2,32 et 2,32 (--elle se trompe, car ces nombres sont les mesures des côtés du carré). Et l'autre diagonale est médiatrice du côté AB, CD, ce que je vais faire maintenant. Regarde. Ici je vais lui dire médiatrice. C'est-à-dire que je vais tracer une droite perpendiculaire par les milieux des segments AB et CD... Médiatrice de cette macro ?

[elle trace la médiatrice de AB.]

L- et cela se vérifie. Il y a un théorème qui dit que les droites qui passent par les milieux d'un parallélogramme se coupent au centre.

M- mais en ce cas-là.

L- Oui seulement dans ce cas-ci, et elles sont... celle-ci est médiatrice de AD : 2,32 2,32.

M- et ceci vous pouvez l'utiliser pour construire ?

L- pas beaucoup parce qu'il se déforme et alors...

L- mais... je vais vérifier ici quelque chose. Ce numéro était le côté du carré (elle prend le 2,32 et le déplace). Je vais vérifier avec point d'intersection... de ce segment... et celui-ci (signale la diagonale du carré et le côté AD).

[elle mesure la distance de A au point d'intersection, et du point d'intersection à D.]

S- sont égaux ?

L- non. Je pensais que c'était 2,32 mais je me suis rappelé que c'était le côté du carré.

S- là bas c'est sorti quoi ?

L- 2,48 mais je vais rectifier cette mesure. (il y a 2,40 et 2,40 mais elle lit 2,40 et 2,48)

[elle sélectionne le numéro, cabri dit ce numéro 2,40]

S- 2,40

[elle efface et prend la mesure de nouveau.]

S- tu vois ? 2,40.

[elle essaye de déplacer le numéro]

S- c'est 2,40 n'insiste pas.

[elle enregistre et efface toutes les mesures et oracles.]

M- vous êtes restées dans le cas particulier du carré.

L- non, nous avons sept observations.

[elle déplace A et voit que les points d'intersection de la diagonale du rectangle et le côté du parallélogramme apparaissent et disparaissent.]

M- que voulez vous voir, Sandra ?

S- Pour moi c'est pas claire cette histoire de points d'intersection...

L- il se passe la même chose que si l'on avait une figure avec règle et compas... si tu fais un carré, et tu mets ici un autre carré, il y a des points d'intersection ? non. Mais si on les colle, par exemple comme ça, ... et la calculatrice fait comme ça : lorsqu'il y a intersection, elle les montre ; et s'il n'y a pas d'intersection les enlève...

S- je ne sais pas... il me semble que non...

[L efface la médiatrice et continue à déplacer A.]

S- regarde. Regarde, ce que tu as eu

[S prend la calculatrice et fait bouger A]

L- ay ! laisse le là !

[ABC collinéaires, le quadrilatère intérieur disparaît]

L- là

[elles discutent sur une autre chose]

L- c'est peut être ce que tu dis. Une rotation... mais tu vois que c'est plutôt tridimensionnel ?

S- regarde ce que j'ai vu là. Un polygone extérieur... se réduit, mais il ne devient pas un point.

L- le parallélogramme originale ? Ici c'est une droite. (les deux parlent en même temps)... et tu sais pour quoi ?

S- je n'en ai la moindre idée

L- Car l'autre point devient point d'intersection des deux diagonales. Et comme ici il n'y a pas de diagonales, alors il n'y apparaît pas d'intersection.

M- ah ! c'est un cas intéressant

S- Mais je ne vois pas qu'il est réduit à un point

L- Si, on l'a enregistré

S- pour l'autre cas, on avait déplacé ce point [B] et on avait observé rotation, mais pas que l'autre était un point

[elle continue à déplacer B et observe que le rectangle devient un point.]

S- il se réduit à un point

M- dans quels cas il se réduit à un point

L- quand... quand... quand la rotation d'un des points mobiles... qui se laissent déplacer... il devient carré...

M- quand la rotation devient carré ? celui-ci est un carré ?

S- Non
L- je devrais le vérifier... bon, apparemment.
M- vous pensez que c'est un carré ?
L- apparemment... j'ai ici un triangle équilatéral...
M- c'est un carré ? Qu'en dites vous Sandra ?
S- Où ? Apparemment
M- comment pouvons nous le vérifier ?
S- par distance
L- par perpendicularité
[Liliana vérifie la perpendicularité avec l'oracle : les côtés ne sont pas perpendiculaires.]
S- ils ne sont pas perpendiculaires.
[Martin déplace le point B en conservant le rectangle comme un point.]
M- ceci est un carré ?
S- là il dit que non. Il n'est pas carré
M- mais celui de dedans est toujours un point... alors celui de dehors c'est quoi ?
s- je crois que c'est... un losange
L- un losange ? c'est un losange
M- pour quels cas celui de dedans est un point ?
s- pour quels cas celui de dedans est un point ?
L- lorsque le parallélogramme devient losange.
M- lorsque le parallélogramme extérieur est un losange
L- et à un moment donné on voit que c'est un carré, mais pas si carré. C'est un losange.
L- écrivons cela. Quand on déplace le point B, à un moment donné le polygone intérieur est un point qui est l'intersection de ses diagonales.
s- de quelles diagonales ?
L- celles du parallélogramme initial.
L- avec le point C je ne vois pas beaucoup de variation... voyons voir.
S- avec le point C ce que je vois ... aussi. Aussi, aussi.
[L déplace C et on voit que la figure se réduit à un segment.]
S- aussi, c'est la même chose... il devient un petit point quand l'autre est un petit losange.

Problème 8 : construire un triangle équilatéral sur trois parallèles. Binôme conformé par Loic et Christopher

[construit un cercle, une droite horizontal par un point du cercle. une droite parallèle par un autre point du cercle. une troisième parallèle par un autre point du cercle. le triangle formé par les trois points du cercle. déplace les points (pour former triangle équilatéral?)]

(le temps passe)

C- Seulement cela?

L- il dit construire un triangle équilatéral avec ses trois sommets sur trois droites parallèles

[il efface tout. Il construit une droite horizontale]

M- je vais changer un peu, car l'énoncé est peut être ambiguë.

L- ay ! erreur, erreur... sinon, ici celui-ci ne doit pas bouger... et celui-ci bouge sur celle...

[il construit un cercle centré à l'origine de la droite, passant par un point de la droite, et deux autres cercles avec centre sur les intersections avec la droite, et passant par le point origine de la droite]

[il construit un cercle avec centre au point d'intersection du premier cercle et la droite, et passant par le deuxième point d'intersection, puis l'efface]

C- quelle est la condition?

L- dis moi comment relaxer un triangle...

C- si les côtés doivent être égaux, que faire? rapporter la mesure.

[construit une droite parallèle par un point extérieur au cercle, puis une deuxième parallèle qui semble toucher le cercle, puis il la déplace en posant son origine sur le cercle. Puis il tourne la première droite et la met de nouveau horizontale. Il construit un cercle avec centre à l'intersection du cercle et la première droite, passant par le centre du premier cercle. Puis il déplace le point sur la droite qui change la grandeur des deux cercles. Puis il efface le deuxième cercle. Puis il efface le premier cercle. Il essaye de sortir le point sur la première droite, puis l'efface. Il trace une droite verticale à partir de l'origine de la première droite, elle passe apparemment par le point d'origine de la deuxième droite. Ensuite il déplace horizontalement le point d'origine de la première droite, puis verticalement.]

---coupure de la vidéo---

[à la reprise on voit deux droites horizontales et deux droites verticales. Il bouge un point la droite horizontale inférieur, les deux droites verticales se déplacent. Il déplace le deuxième point sur la droite horizontale inférieur, seule une des droites bouge. Il déplace horizontalement le point sur la droite horizontale supérieur, seule le point bouge.]

L- les sommets doivent bouger sur des droites parallèles?

C- oui

C- mais c'est bouge les sommets sur les droites, et si tu bouges les droites les sommets doivent rester...

L- bouge tous les sommets. Bouge l'autre sommet.

C- on ne peut pas le bouger.

L- C'est ce que je ne comprend pas, on ne bouge pas tous les sommets.

L- On peut bouger deux sommets.

[il déplace verticalement le point sur la droite horizontale supérieure, la droite bouge]

C-[qui revient de poser la question à M] Oui, on doit pouvoir bouger au moins un sommet

L- et bouger les trois sommets c'est possible?

M- au moins un, si un bouge, les autres il bougent aussi.

L- non, mais je voudrais pouvoir bouger n'importe lequel. Et que toute la construction bouge. c'est cela le but?

M- oui.

L- uy!

M- pour quoi avez vous besoin de droites perpendiculaires?

L- non. non. non. c'est pour faire un segment. Mais pour bouger un seul sommet..

M- mais quand vous bouger un, les autres doivent nécessairement bouger. autrement il ne serait un triangle équilatéral.

L- mais. que je puisse choisir n'importe lequel des trois et le bouger?

M- non.

L- ah! bon

C- alors c'est plus simple

[construit un cercle avec centre sur un point de la droite horizontale et passant par un point de la droite verticale]

M- je ne comprends toujours pas qu'est-ce que vous faites.

L- non? ce que je voulais faire c'était pouvoir prendre n'importe quel sommet et le bouger. Mais c'est trop difficile, car de toutes façon ils sont liés.

M- bien sûr.

[efface la deuxième droite verticale]

[Ensuite, il construit deux cercles centrés sur la perpendiculaire de rayon le diamètre de celui-ci. Ensuite, il construit des droites parallèles à la droite horizontale construite au départ par les extrémités du diamètre perpendiculaire. Ensuite il construit une droite parallèle à la perpendiculaire par l'un des points d'intersection

des grands cercles Et il construit un triangle équilatéral de sommets le point P et les intersections de cette dernière droite avec les parallèles. Ensuite il prend le centre du premier cercle et le déplace horizontalement, puis il essaye de déplacer horizontalement le point supérieur gauche, mais il ne peut pas. Il le déplace verticalement, et le triangle rappetisse.]

L- [en revenant sur le centre du premier cercle] ce point, ce point il bouge sur cette droite. Mais il ne semble pas. [il déplace horizontalement le point]

M- Oui, il bouge. Ceci est un cas particulier, non?

L- il bouge sur la droite?

[il le déplace verticalement, toute la construction se déplace]

L- mais le mouvement doit être ainsi? Car si je fais comme cela, je ne comprends pas...

M- ceci est un cas particulier, car vous n'avez pas utilisé trois droites parallèles quelconques. Vous avez mis une condition aux droites.

L- ah... alors je dois sélectionner trois droites parallèles quelconques. Alors c'était bien comme je l'avais commencé.

C- oui, on ne peut bouger qu'un seul point. ce sommet.

[il efface tout. Construit une droite horizontale]

M- non, mais regardez. Les droites bougent sur les points et non les points sur les droites.

C- alors elles sont fixes?

M- Bien sûr.

[il construit deux parallèles quelconques]

C- il y a beaucoup d'information qui manque. L'idée est que les droites soient fixes.

L- exacte, je prends ces trois parallèles quelconques. alors je peux bouger n'importe laquelle, et elles sont toujours parallèles [il déplace les points origine des droites] Et sur celles-là je mets les points... alors j'ai compris.

C- Il a dit que au moins un sommet bouge. Alors oui, mais alors on peut bouger deux droites, et il veut que les droites soient fixes.

[il construit une perpendiculaire à la droite du milieu par le point d'origine et déplace ce point. Puis construit un cercle avec centre à l'intersection de cette perpendiculaire et la droite supérieur, passant par l'intersection avec la droite inférieure. Puis un cercle avec centre à l'intersection avec la droite inférieur, et passant par l'intersection avec la droite supérieure. Ensuite il efface les deux cercles, puis la perpendiculaire]

[il sélectionne 'triangle', clique l'origine de la droite du milieu, puis l'origine de la droite supérieur, et un point près de l'origine de la droite inférieure. Il ouvre le menu F3 et il trouve l'outil 'redéfinir un objet', qu'il sélectionne. Il clique sur le troisième sommet du triangle, apparaît: 1.Point, 2.Point sur objet, 3.Point d'intersection, 4. Identifier à un objet. Il sélectionne point sur objet, et bouge le curseur jusqu'à la droite inférieure, apparaît 'sur cette droite', clique et le triangle change. Puis il bouge ce sommet et les autres pour chercher un triangle équilatéral. Ensuite il construit un cercle avec centre au premier sommet (droite du milieu) passant par le deuxième sommet (droite supérieure). Il efface le triangle, et déplace l'origine de la droite supérieure horizontalement et verticalement. Ensuite il construit un triangle en commençant par l'origine de la droite supérieure, puis l'origine de la droite du milieu, et l'intersection du cercle et la droite inférieure. Il déplace horizontalement l'origine de la droite du milieu, puis efface le triangle. Il construit un deuxième cercle avec centre à l'origine de la droite supérieure, passant par l'origine de la droite du milieu]

M- vous permettez que je déplace pour regarder quelque chose? [M déplace l'origine de la droite supérieur verticalement]. Ce point fait bouger la droite. Je veux que le point bouge sur la droite.

L- ah, bon.

M- ce point ne sert pas pour la construction.

[L efface l'origine de la droite supérieure. Il trace une autre parallèle supérieure. Il déplace vers la gauche l'origine de la droite du milieu. Il déplace vers la droite l'origine de la droite inférieure. Il construit un cercle avec centre sur un point sur la droite du milieu, passant par un point sur la droite supérieure. Et un cercle pour compléter le triangle équilatéral. Il crée le point d'intersection des deux cercles. Il rapproche la droite inférieure de ce point. Il redéfinit le point d'intersection sur la troisième droite, crée de nouveau l'intersection, et la redéfinit comme point sur la droite. Il défait la dernière action. il efface l'intersection des deux cercles, et la crée de nouveau, et la redéfinit comme point sur la droite. Ensuite il recrée l'intersection, et la redéfinit en l'identifiant à un point qui est déjà sur la droite. Il répète cette opération plusieurs fois]

[Pendant que M explique le problème, L déplace le point sur la droite supérieur, jusqu'à faire passer l'intersection des cercles sur la droite inférieure. Ensuite il l'éloigne, et déplace la droite inférieure pour qu'elle passe par le point d'intersection. Il déplace de nouveau le point sur la droite supérieure, et il fait descendre la droite du milieu qui devient inférieure. Il déplace alors la droite du milieu qui devient inférieure et passe par l'intersection des cercles. Il construit le triangle équilatéral, trace une perpendiculaire à la droite inférieure par un point sur cette droite, et redéfinit l'intersection des cercles en l'identifiant au point sur la droite inférieure, le triangle change]

L- Non!

[il efface le triangle, crée l'intersection des deux cercles. Il déplace le point sur la droite du milieu]

Changement de calculatrice, celle de C.
 C- j'ai deux points sur objet. Attends car alors...
 L- comment cela donne une droite ?
 C- c'est deux droites, cela dépend de quel point on bouge.
 L- elle ne se coupent pas ?
 C- oui, bien sûr.
 L- mais regarde que...
 C- regarde, j'ai déjà fait les lieux géométriques.
 L- et comment fais tu pour bouger ce point d'intersection ? Ce point doit arriver sur cette droite, non la droite au point.
 C- regarde. J'ai ceci. Ceux-ci sont les points sur objet. Ceux-ci sont les cercles qui mettent en rapport cela, et ceux-là sont les lieux géométriques. Ma question est de savoir si c'est la perpendiculaire ici.
 L- c'est-ce que je pensais, mais je ne sais pas...
 C- c'est ce que je voudrais vérifier. Car sur les deux seul un est bon.
 C- le lieu géométrique ne bouge pas ?
 L- je crois que oui, si tu varies les objets qui le définissent.
 C- il ne me laisse pas prendre les points.
 C- est-ce une impression de ma part, ou ces deux droites lieux géométrique sont tangentes ?
 L- tangentes à quoi
 C- c'est ça, à quel point, au point d'intersection ?
 L- donne lui intersection
 C- non, ce sont des lieux géométriques, il faut faire la construction
 C- voyons voir sur ce lieu géométrique
 [il construit des droites sur les lieux géométriques]
 C- maintenant voyons si elles sont tangentes.
 L- au cercle ?
 C- il y a un moyen de vérifier
 [il construit les rayons et utilise l'oracle pour vérifier s'il y a perpendicularité]
 C- j'ai une idée. F4, médiatrice d'un côté et de l'autre, intersection des médiatrices, cercle circonscrit.

Problème 11 : construire un triangle avec deux bissectrices perpendiculaires. Binôme conformé par Carmen et Ana

A- je pense que nous pouvons faire un schéma de ce que nous pensons faire, non ici dans la calculatrice, mais sur la feuille.

C- avec le crayon

A- alors il dit qu'il faut faire un cercle...

C- un triangle quelconque

A- et deux bissectrices perpendiculaires

A- un triangle quelconque. Oui. Deux bissectrices perpendiculaires. Bien. Théoriquement les bissectrices sont perpendiculaires dans un triangle isocèle?

C- mais il faut un triangle quelconque

C- faisons la figure... ABC

A- les bissectrices doivent être perpendiculaires... et ce doit être un triangle...

C- un triangle quelconque

A- celui-ci est un angle...

C- non, car il est un angle rectangle

A- alors, si nous devons former un triangle...non, il ne sort pas.

A- je prend deux bissectrices... alors pour quoi ne pas faire... un angle... pour voir...

C- d'abord un triangle, et traçons les deux bissectrices perpendiculaires, quand on a déjà le triangle.

A- oui, mais... et bouger un point?

C- faisons cela pour voir ce qui se passe

[ouvre le menu F2]

A- je veux faire un triangle avec polygone... avec polygone

C- non, car alors il est régulier

A- non, comme polygone

[sélectionne triangle et construit un triangle avec un côté horizontale et un côté verticale, puis fait un triangle quelconque]

A- maintenant les deux bissectrices

[cherche l'outil bissectrice dans les menus. Construit deux bissectrices en mettant des points sur les côtés]

A- prêt. Alors on fait point d'intersection?

C- point d'intersection

[crée l'intersection des bissectrices]

A- prêt

A- maintenant faisons que. Mais nous ne pouvons pas bouger ce point d'intersection.

C- mais on peut bouger celui-là et celui-là.

A- bien...on écrit déjà cela? On a construit un triangle et deux bissectrices. Et on a déterminé le centre du cercle inscrit.

C- le triangle.

A- on a déterminé le centre du cercle inscrit.

[Elle prend le sommet supérieur droit et le déplace horizontalement]

A- regarde ce qui se passe

A- je le déplace et les droites deviennent perpendiculaires... alors...

M- là elles sont perpendiculaires?

A- non. Je vais les bouger.

C- il faut chercher l'angle pour voir si ... si c'est 90 vraiment.

A- oui.

[Elle bouge l'autre sommet par où passe l'autre bissectrice, verticalement]

A- quand je bouge celui-ci...

A- ce que nous devons faire c'est... ce point

[elle revient sur le premier point et le déplace verticalement]

A- non, il n'est pas.

[Elle prend le troisième sommet et le déplace]

A- non, il ne sort pas.

A- non, non, non, on peut enlever une condition.

M- vous les avez perpendiculaires?

C- non,

M- et comment vous savez qu'elles ne sont pas perpendiculaires?

C- car on le voit... mais bien sûr qu'on peut mesurer...

C- ah! Je sais! Mesurons et quand on bouge on voit comment change la mesure... mesurons l'angle.

[Elle mesure l'angle entre les bissectrices]

A- j'obtiens 67°

A- alors on va voir...
 [Elle prend un sommet et le déplace horizontalement. Le nombre augmente. Elle traverse le côté opposé, et le nombre commence à diminuer]
 A- je triche... tout à l'heure je t'explique en quoi je triche... regarde, regarde ce qui se passe ici
 [elle ramène le sommet vers le côté opposé]
 A- tu vois que j'arrive à un moment donné à 89.55° , mais il a disparu...
 C- non, là ce n'est pas possible
 Elles rigolent...
 A- bon, non, là ce n'est pas.
 [Elle essaye de reprendre le point mais n'arrive pas]
 A- le point a disparu...
 A- regardons si je peux bouger cet autre point.
 [Elle attrape un autre sommet et le déplace, le triangle réapparaît. Elle continue à déplacer]
 A- avec celui-ci non
 [elle continue à déplacer en augmentant la mesure de l'angle]
 A- $85\dots$ j'arrive à $87\dots8\dots89.23\dots$ J'arrive là, mais alors à ce moment...
 C- ils ont disparu...
 A- le triangle a disparu
 C- et nous ne savons pas comment faire pour qu'il ne disparaisse pas.
 A- si nous bougeons ou déplaçons les sommets, les bissectrices...
 C- l'angle entre les bissectrices
 A- les bissectrices peuvent former un angle approché de 90° et le triangle disparaît.
 C- le mien n'est pas disparu.
 A- non?
 C- bon, mais...
 A- le triangle disparaît et on ne voit qu'une ligne. Bon. Ceci est un cas. Alors maintenant faisons une autre chose...ou je ne sais pas... qu'en penses tu?
 A- alors je vais sauver celui-ci... comment est-ce qu'on l'avait nommé? Fichier bis...p. Maintenant faisons une autre construction.
 A- alors on va faire fichier... nouveau... et on va faire un autre fichier. Fichier, nouveau. Il s'appelle... bisp1. Prêt.
 A- alors je propose quelque chose. Comme nous avons fait celui-là, alors on va faire les deux... quoi? Les droites qui soient perpendiculaires. Tu comprends?
 C- oui
 A- nous construisons deux droites perpendiculaires
 C- comment as tu dis?
 A- celui-ci s'appelle fichier bisp1. B i s p 1. Prêt.
 A- alors on va écrire là. Qu'est-ce qu'on va écrire
 C- faisons cela
 A- on va faire des perpendiculaires
 C- F4
 A- F4. Alors...ah non, faisons une droite d'abord. F2...4. Prêt. Et faisons une perpendiculaire.
 A- bon, alors celles-ci sont bissectrices. Mais alors nous devons construire l'angle.
 C- oui, il faut construire...
 A- alors le problème est de construire un angle... prenons un point
 [crée un point sur la droite]
 C- celui serait le sommet...
 A- voyons, j'ai créé un point...
 A- qu'est que nous allons faire?
 C- maintenant nous allons faire le triangle. Alors celle-ci serait la première construction.
 [Elles commentent ce qu'elles écrivent: deux perpendiculaires, un point sur une des droites]
 A- par là on fait passer une droite?
 A- et pour quoi pas faire une chose... avec compas...
 C- c'est plus simple de mesurer
 A- tu crois?
 C- Oui
 A- car avec compas ici on peut parvenir...
 A- si nous traçons une droite...
 A- je dis que si l'on le fait sans mesurer... car la mesure est...
 C- elle nous donne une idée...
 A- avec arc nous pouvons... je veux que celui-ci soit bissectrice. C'est à dire que je dois construire ici les côtés de

l'angle. C'est-ce que l'on va faire?

C- cet angle on le mesure... et chercher celui qui est égale ici. Pour trouver l'autre côté.

A- alors tu proposes de chercher ces deux côtés... ah...

A- alors ... un point.

C- on fait une droite par ce point... et

C- et si on utilise symétrie?

A- comment?

C- symétrie

C- symétrie de cette droite... ay! Elle est sortie...

[A crée une droite par le point sur la droite]

A- avec symétrie

C- elle est sortie parallèle

C- non, c'est incorrect.

A- tu as marqué ce point ici?

A- je n'ai pas marqué ce point d'intersection

C- si, il intéresse car c'est le sommet. Pour pouvoir tracer...

A- alors on prend symétrie... F7?... symétrie axial. Oui?

A- symétrie... symétrique de ce point...de cette droite... par rapport à cette droite, prêt.

A- alors, j'ai tracé une... droite... depuis le point... que j'avais fait sur une des perpendiculaires... bien...le symétrique de cette droite... et détermine deux points.

M- vous l'avez fait?

C- oui, mais on est en train d'écrire.

M- mais vous avez fait le symétrique?

C- si,

A- on avait tracé cette droite, et alors on a fait ... le symétrique de cette droite de ce côté... pour que ces deux côtés forment cette...exacte...

M- maintenant il manque un côté

A- manque l'autre côté. Non, j'ai déjà l'autre côté. Celui-ci est côté du triangle, et celui-ci est un autre côté. Il manque le troisième.

A- le troisième côté est pratiquement déterminé... j'ai deux points... non... il manque le troisième... je dois déplacer celui-ci pour voir ce qui se passe... on a déjà deux côtés... on détermine... deux côtés du triangle... je vais bouger ce point pour voir ce qui se passe... pour quoi il dit quel objet?

C- donne lui 'enter' car tu sélectionnes deux droites.

A- non, je veux déplacer celui-ci...ah non

[elle décide de déplacer le point d'intersection des perpendiculaires]

A- prêt. Maintenant il manque le troisième côté.

C- l'autre elle doit passer par ici.

C- l'autre bissectrice doit passer par le centre du cercle inscrit.

A- non

C- si,

A- si, si

A- j'ai ces deux côtés... nous avons ces deux côtés.

M- comment avez vous fait pour obtenir ce côté.

A- ce côté... on a fait d'abord des perpendiculaires...on a fixé un point ici... et après j'ai tracé un segment... pardon, une droite... et ensuite j'ai fait la... la symétrie de cette droite par rapport à cette...

M- pour quoi?

A- pour obtenir ici un angle...

M- oui... vous ne pouvez pas faire de même avec l'autre bissectrice?

Silence

A- celle-ci et celle-ci, alors... je dois faire un autre côté...un autre point.

C- tu sais quoi? Non, non. Mesurons cet angle

A- lequel?

C- celui-ci et on le duplique pour former l'angle.

C- alors elle est bissectrice...

A- alors on fixe ce point... ah... non, regarde... celle-ci est une bissectrice... bien sûr, regarde elle est là...celui-ci est un point...

M- il n'y a pas besoin de parler doucement, parlez plus fort.

A- celui-ci est un point. Ici nous pouvons fixer ce point d'intersection... alors on peut fixer là un point... et la tracer une droite... mais alors elle doit avoir le même angle de celle-ci. Car celle-ci est une bissectrice...

C- on peut faire la même chose ici... on mesure l'angle... et la plaçons par là...

A- mais ...symétrique.

M- faites le avec le symétrique.

A- symétrique... alors on a ici un point...d'intersection... cette droite...avec cette droite... enter... on a le point d'intersection... maintenant symétrique par rapport à cette droite...

elles rigolent

A- symétrique de cette droite... par rapport à... cette droite...

mais, tu vois? Elle sort...

(Rire)

C- il n'y a pas d'intersection

(rire)

C- ici la calculatrice est importante...

A- nous avons deux côté du triangle, et le même processus sur l'autre perpendiculaire.

C- mais maintenant regardons que se passe-t-il avec la droite... que sont-elles, si elles sont parallèles

A- mais... quels sont les côtés du triangle?

C- oui. Ils seraient... celui-là.

A- celui-ci c'est un point

C- et celui-ci, et là où elles se coupent; mais elles semblent parallèles...

A- celui-ci est un point, et celui-ci est un point. Ces deux sont des points.

A- celui-ci est un point, et celui-ci est un point

C- regarde, ici elles sont parallèles

A- celui-ci est un point, et celui-ci est un point

A- alors que s'est il passé ici? Regardons comme ça. Celui-ci est un point, celui-ci est un point, et celui-ci est un point. Ici il est marqué.

A- mais elles sont perpendiculaires...

A- les droites sont parallèles. La droite est parallèle à un côté.

(Rire)

C- d'abord le triangle disparaît, ensuite elles sortent parallèles...

A- bon, et maintenant que pouvons nous faire? Sont parallèles... elles sortent parallèles...

C- alors, il n'y a pas de triangle.

A- bon.

C- tu as bien choisi la symétrie?

A- comment?

C- tu as choisi symétrie axiale?

A- bien sûr...

A- mais il y a une chose... nous avons...

C- ah! Tu sais quoi? Nous pouvons le faire avec un cercle.

A- alors on va garder ça.

C- car les bissectrices se coupent au cercle inscrit.

Annexe 4 : Rapports envoyés par les enseignants pendant la période de pratique de la partie mathématique

14 de febrero 2005

1. Construyo triángulo



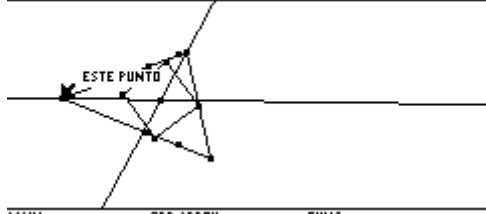
MAIN GRD APROX FUNC

2. Relajo condición de que los cuatro puntos estén en los lados del triángulo: solo tres puntos lo estarán. Construyo el incentro con dos bisectrices de los ángulos internos.



MAIN GRD APROX FUNC

3. Hallado el incentro, trazo dos perpendiculares desde el incentro a los lados del triángulo. Así me oriento para trazar una circunferencia incéntrica en la cual esté inscrito el cuadrado. He probado el movimiento de los puntos del triángulo y logro mover dos pero el cuadrado no tiene ya los tres puntos en el triángulo, sino que se quedan solo dos puntos.



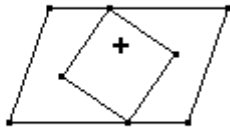
MAIN GRD APROX FUNC

Martín: lamento y me excuso ante usted por no chatear el sábado, pero tuve un problema serio de salud, el cual, a Dios gracias, ya superé. Espero que esté bien y le envío mi trabajo del cual estoy muy avergonzada por no haber terminado en forma acertada. El sábado nos hablamos por chat.

Ana-Problème 3-Rapport 1

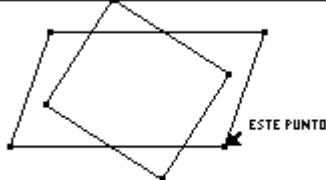
Fecha: 24 de febrero de 2005.
Informe de trabajo No. 4.

1. Compruebo si el cuadrilátero interior es un cuadrado, por medio de la comprobación de la perpendicularidad de sus lados y del paralelismo de los lados, lo cual es obvio; compruebo la equidistancia desde los puntos y como se da esta condición, entonces el cuadrilátero interior es un cuadrado y lo arrastro hasta que los puntos opuestos tocan los lados del paralelogramo exterior.



MAIN GRD APROX FUNC

2. Si arrastro el punto inferior derecho, el cuadrado pierde sus condiciones de tal, volviéndose rectángulo y saliéndose del paralelogramo.



MAIN GRD APROX FUNC

3. Me doy cuenta que si muevo el punto inferior izquierdo se convierte el paralelogramo exterior en un rombo aparente y el cuadrado interior tiende a ser un punto. Examino si el punto está localizado en las diagonales y compruebo que sí. Luego el cuadrado interior tiene su centro en el punto de intersección de las diagonales. Luego compruebo por propiedades que el paralelogramo no es un rombo. Empiezo a construir Oculto rectas y circunferencias y por uno de los vértices del cuadrado trazo una recta, por el vértice opuesto trazo otra recta paralela a la anterior; relajo la condición de que el paralelogramo



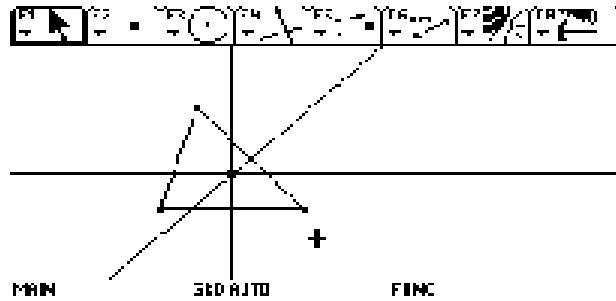
exterior lo sea y a cambio sea un cuadrado. MAIN GRD APROX FUNC

4. Martín, hasta aquí llegué, no pude hacer más, espero que este informe si le haya gustado al menos un poco.

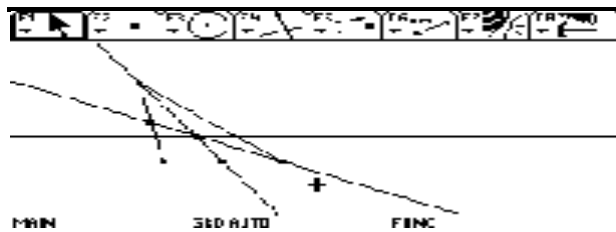
Carmen-Problème 2-Rapport 1

Fecha: 2005-02-20

Dado un triángulo ABC construir un cuadrado que tenga sus vértices en los lados del triángulo.

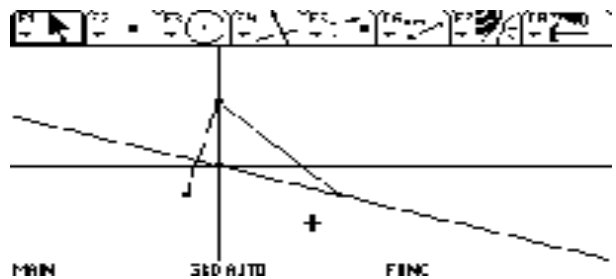


Pensé que este problema debía tener alguna relación con el punto de corte de los ejes de simetría, pero aquí no ví cómo formar el cuadrado.

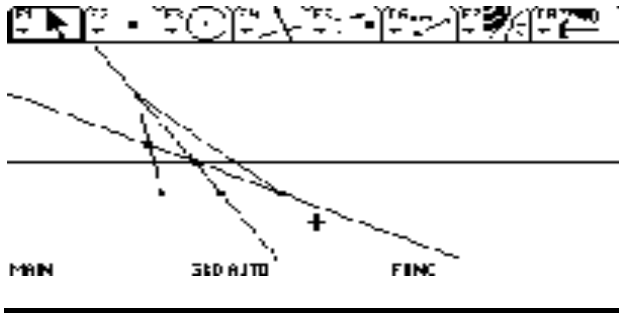


Hice el mismo proceso con las medianas. Pero tampoco encontré la forma de hacerlo.

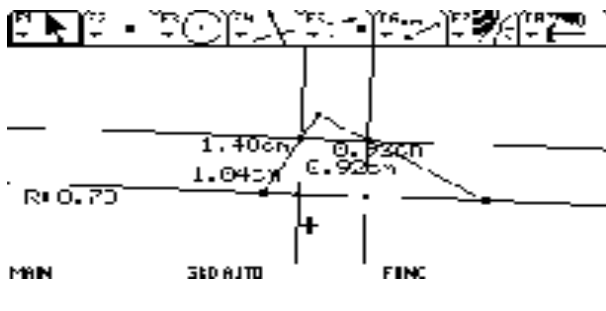
Tracé las alturas para ver si podía encontrar la forma de construir el cuadrado, pero tampoco pude encontrar nada que me ayudara a resolver el problema.



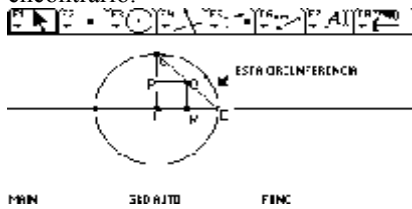
Repetí el mismo proceso con las bisectrices y tampoco encontré la relación que buscaba.



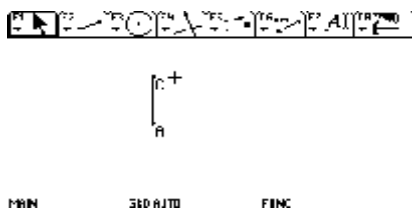
Busqué una razón de homotecia y construí el cuadrado trazando perpendiculares a la base, desde los puntos encontrados, media los lados y moví los vértices del triángulo hasta que las medidas me demostraran que se había formado un cuadrado. En realidad si existía el cuadrado, pero si se movían los vértices del triángulo se convertía en rectángulo.



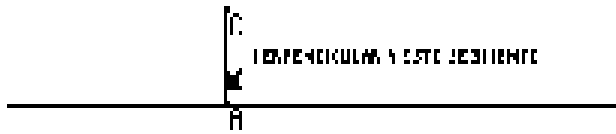
Deduje que el punto de homotecia existía, pero no encontré la relación matemática que me permitiera encontrarlo.



Tracé el segmento AC

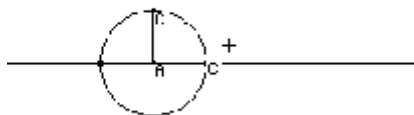
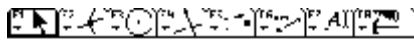


Por el extremo A le tracé una perpendicular



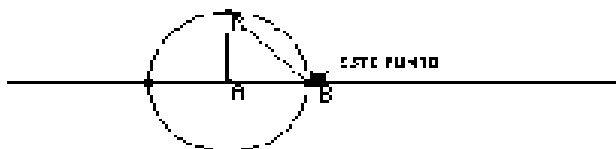
FIN SEG AJO FINC

Tracé la circunferencia con centro A y radio AB



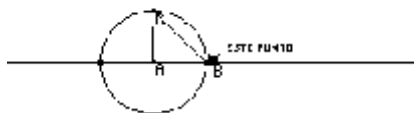
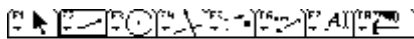
FIN SEG AJO FINC

Uní B con C para formar el triángulo rectángulo ABC

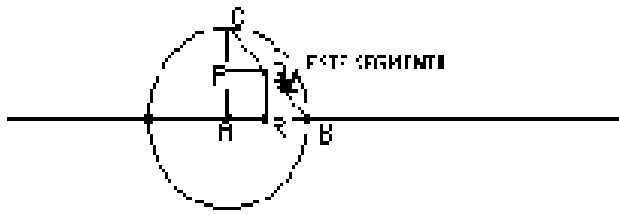


FIN SEG AJO FINC

Determiné los puntos medios de cada lado del triángulo y tracé los segmentos PQ y QR



FIN SEG AJO FINC

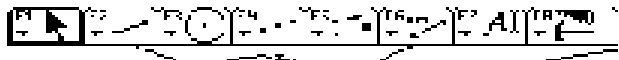


MAIN SED AJTO FINC

Se formó el cuadrado APQR, cuyos lados miden la mitad de los catetos, ya que es la paralela media.
 Moví la figura en los puntos A Y C del triángulo y la figura no se deformó.
 Comprobé que los puntos P,Q,R eran los puntos de corte de los ejes de simetría con los lados del triángulo.
 Me di cuenta que había resuelto el problema para un caso particular, pero me falta darle la generalidad para que se cumpla para cualquier triángulo.

Busqué el lugar geométrico y encontré que era la bisectriz del ángulo recto.

Hallé una familia de triángulos construyendo rectas que van desde cualquier punto de la perpendicular y que pasan por los vértices del cuadrado.
 Estas rectas se mueven sobre la perpendicular pero no mueven toda la figura.



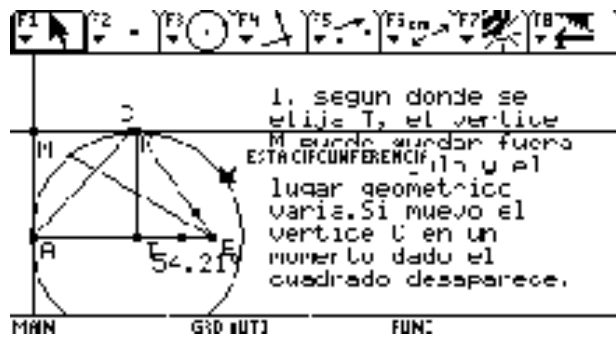
MAIN SED AJTO FINC

Carmen-Problème 2-Rapport 2

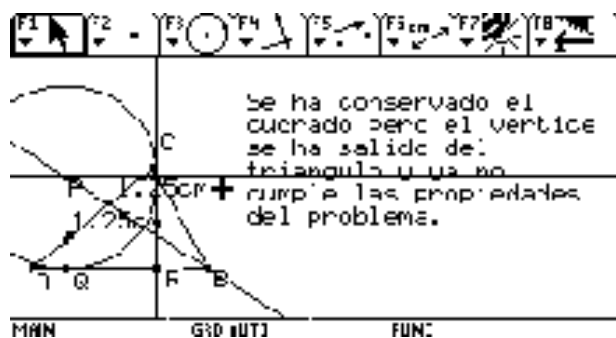
Marzo 3 de 2005

Informe 6

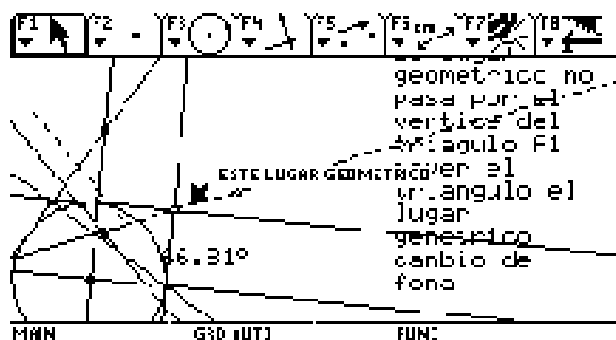
Análisis de la solución al problema del cuadrado inscrito en el triángulo y con los cuatro vértices sobre sus lados, hecha por Emerita.



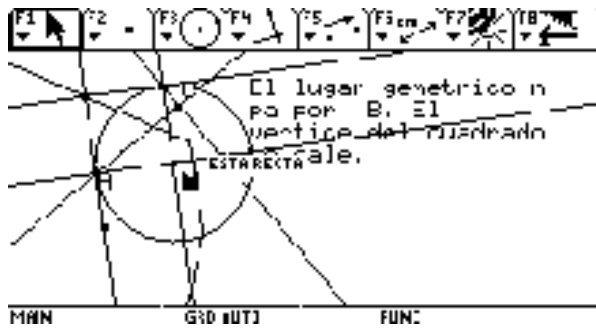
1. El cuadrado desaparece cuando el vértice C del triángulo coincide con el vértice K del cuadrado.
2. El segmento CT se convierte en la altura del triángulo.
3. En el momento en que desaparece el cuadrado ha girado un ángulo y por eso también el lugar geométrico cambia.



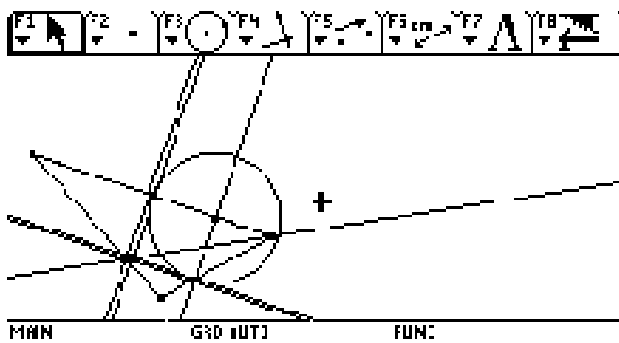
1. Se ha conservado el cuadrado, pero el vértice se ha salido.
2. Esta solución es válida para otro triángulo.



1. Al mover el triángulo el lugar geométrico cambió de dirección



1. El Lugar geométrico no pasa por el vértice B.
2. El lugar geométrico sufre dos cambios de dirección.



Los cuatro vértices del cuadrado están sobre el triángulo.

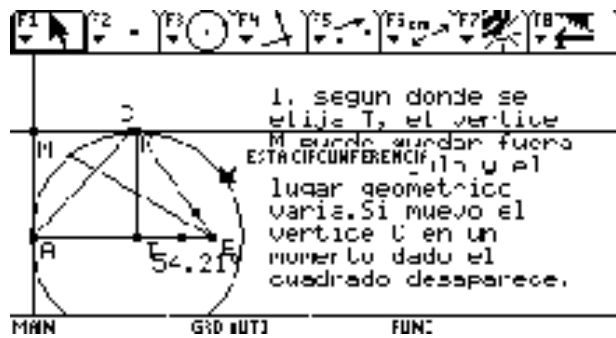
1. Creo que el lugar geométrico del cuarto vértice cambia de dirección porque con las flechas se hace rotar el cuadrado y por consiguiente su ruta va cambiando.
2. Los ángulos entre el lado AC y el lugar geométrico y entre el lugar geométrico y la diagonal no cambian mientras el vértice P esté dentro del triángulo pero empieza a cambiar cuando el vértice se sale del triángulo.
3. La intersección del lugar geométrico y del lado del triángulo nos dan la solución porque al estar en la intersección cumple las dos propiedades simultáneamente, ser vértice del cuadrado y pertenecer al triángulo.
4. El cuadrado desaparece porque el vértice ha girado 90°
5. La solución si sirve para todos los triángulos, pues siempre habrá un lugar geométrico que intersecte al triángulo dado y de cómo resultado el 4º vértice del cuadrado que estábamos buscando.

Carmen-Problème 2-Rapport 2

Marzo 3 de 2005

Informe 6

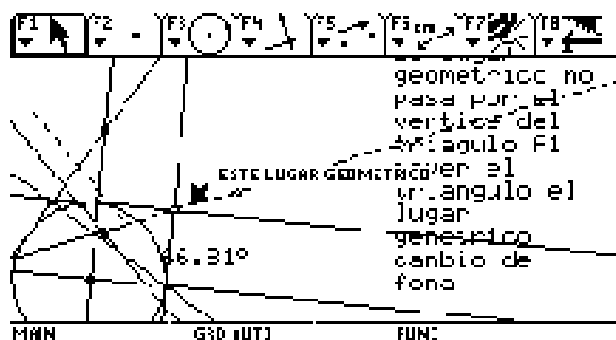
Análisis de la solución al problema del cuadrado inscrito en el triángulo y con los cuatro vértices sobre sus lados, hecha por Emerita.



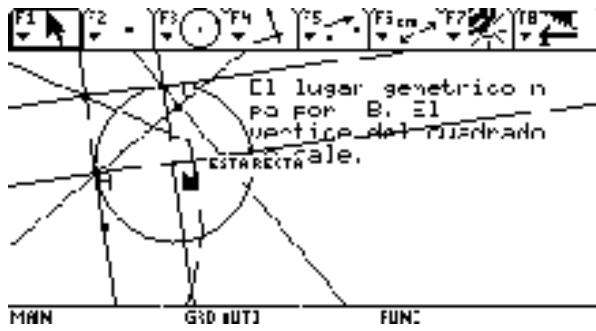
4. El cuadrado desaparece cuando el vértice C del triángulo coincide con el vértice K del cuadrado.
5. El segmento CT se convierte en la altura del triángulo.
6. En el momento en que desaparece el cuadrado ha girado un ángulo y por eso también el lugar geométrico cambia.



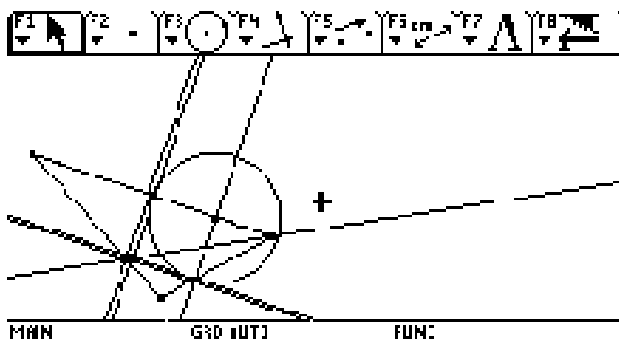
3. Se ha conservado el cuadrado, pero el vértice se ha salido.
4. Esta solución es válida para otro triángulo.



2. Al mover el triángulo el lugar geométrico cambió de dirección



3. El Lugar geométrico no pasa por el vértice B.
4. El lugar geométrico sufre dos cambios de dirección.



Los cuatro vértices del cuadrado están sobre el triángulo.

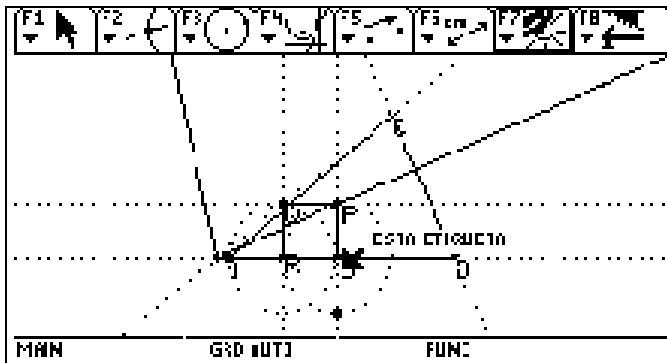
6. Creo que el lugar geométrico del cuarto vértice cambia de dirección porque con las flechas se hace rotar el cuadrado y por consiguiente su ruta va cambiando.
7. Los ángulos entre el lado AC y el lugar geométrico y entre el lugar geométrico y la diagonal no cambian mientras el vértice P esté dentro del triángulo pero empieza a cambiar cuando el vértice se sale del triángulo.
8. La intersección del lugar geométrico y del lado del triángulo nos dan la solución porque al estar en la intersección cumple las dos propiedades simultáneamente, ser vértice del cuadrado y pertenecer al triángulo.
9. El cuadrado desaparece porque el vértice ha girado 90°
10. La solución si sirve para todos los triángulos, pues siempre habrá un lugar geométrico que intersekte al triángulo dado y de cómo resultado el 4º vértice del cuadrado que estábamos buscando.

LUGARES GEOMETRICOS.

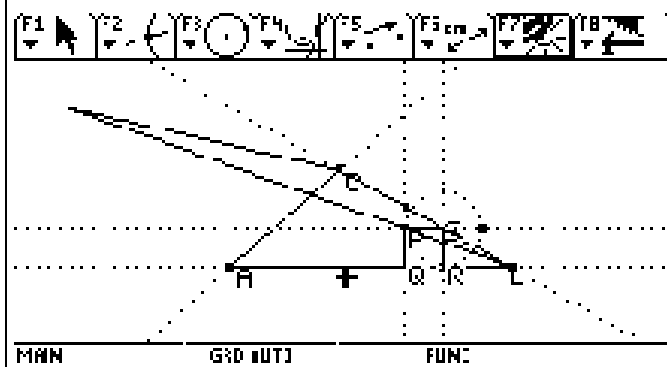
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí el triángulo ABC 2. Determiné el punto R como punto sobre objeto. 3. Tracé la perpendicular por el punto R que cortó al triángulo en el punto S 4. Tracé la circunferencia haciendo centro en R y con radio SR 5. Determiné el punto Q y levanté la perpendicular a la base del triángulo 6. Determiné el punto P 7. Tracé el lugar geométrico de P respecto a S
<p>MHN GND IUTJ FUNC</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tracé el triángulo ABC 2. Determiné el punto Q como punto sobre objeto 3. Levanté la perpendicular por el punto Q 4. Determiné el punto R en la intersección de la perpendicular y el lado del triángulo. 5. Hice centro en R y con radio RQ tracé la circunferencia 6. Tracé la perpendicular por R a RQ 7. Tracé la perpendicular por S a SR 8. Determiné el punto P 9. Busqué el lugar geométrico de S con respecto a Q
<p>MHN GND IUTJ FUNC</p>	

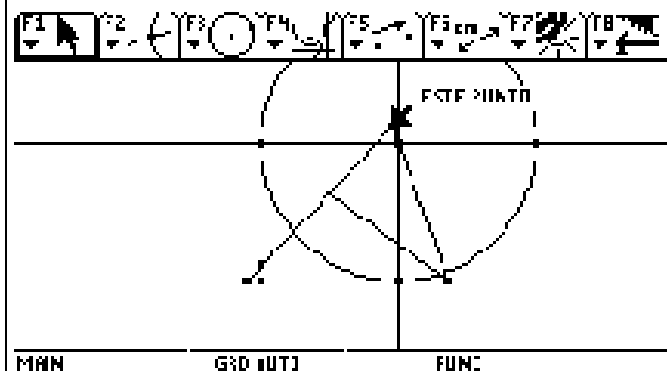
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tracé el triángulo ABC formándolo con tres rectas 2. Determiné el punto R como punto sobre objeto 3. Construí el cuadrado siguiendo los pasos del gráfico anterior
<p>MHN GND IUTJ FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí el triángulo



2. Determiné el punto R como punto sobre objeto
3. Levanté la perpendicular por R
4. Determiné el punto Q sobre le triángulo
5. Hice centro en R y tracé la circunferencia
6. Tracé por Q la perpendicular a QR
7. Determiné el punto S
8. Tracé la circunferencia con centro S y radio SR
9. Por S levanté la perpendicular y determiné el punto P
10. Busqué el lugar geométrico de P con respecto a R
- 11.

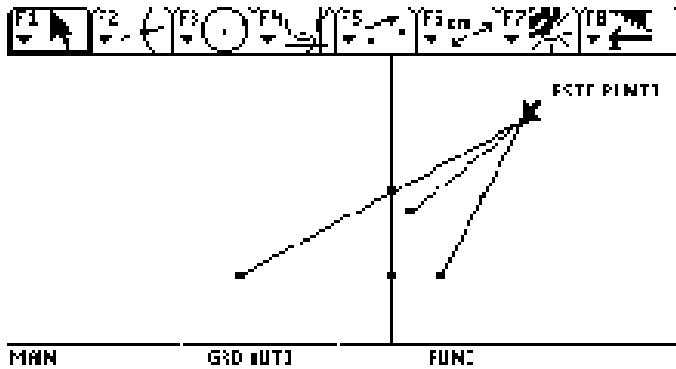


1. Construí el triángulo con rectas
2. Determiné el punto R como punto sobre objeto
3. Levanté la perpendicular por R
4. Determiné el punto de corte de la perpendicular con el lado del triángulo
5. Haciendo centro en S y con radio SR tracé la circunferencia
6. Terminé de construir el cuadrado
7. Determiné el lugar geométrico de P con respecto a R

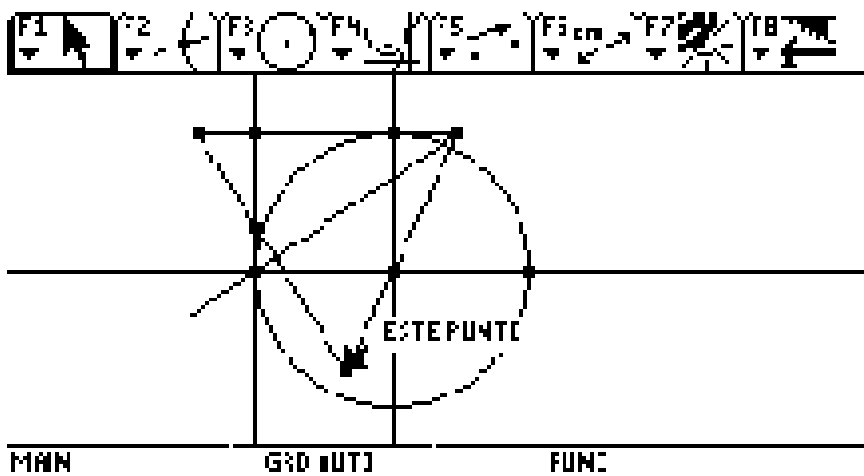
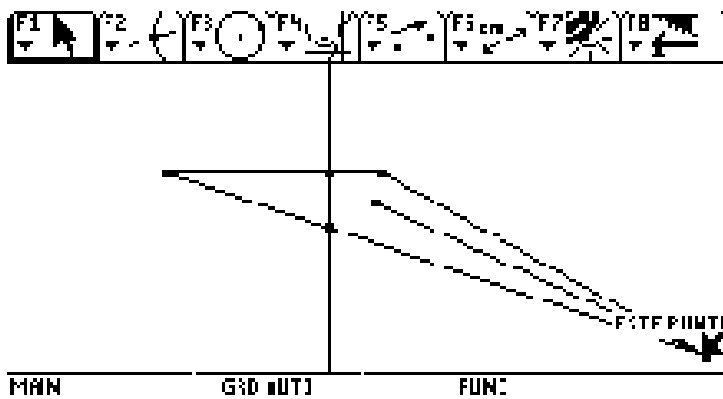


1. Observé que al mover el triángulo en el vértice C, antes de llegar a la altura el cuadrado se invierte.
2. Cuando el vértice C pasa la altura hacia el lado derecho, se desaparece

3. Si lo movemos más hacia la derecha aparece el lugar geométrico pero no el cuadrado.



Si bajo el vértice C , ya ha girado más de 180°



Se Observa que el lugar geométrico ha girado y la construcción se ha invertido

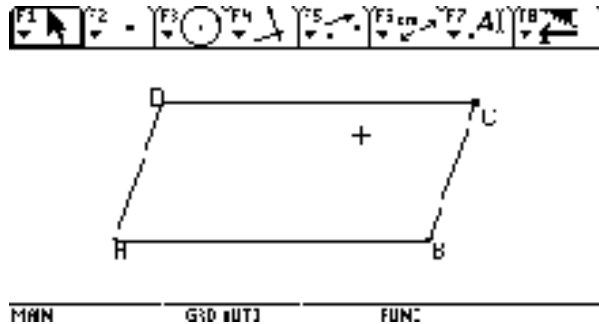
<p>Concluyo que el lugar geométrico depende del orden en que se haga la construcción y de la clase de puntos ya sean puntos sobre objeto o puntos de intersección</p> <p>El cuadrado se desaparece cuando pasa el vértice por la perpendicular inicial y vuelve aparecer cuando ha dado toda la vuelta y vuelve a pasar por la perpendicular</p>	
--	--

Carmen-Problème 3-Rapport 1

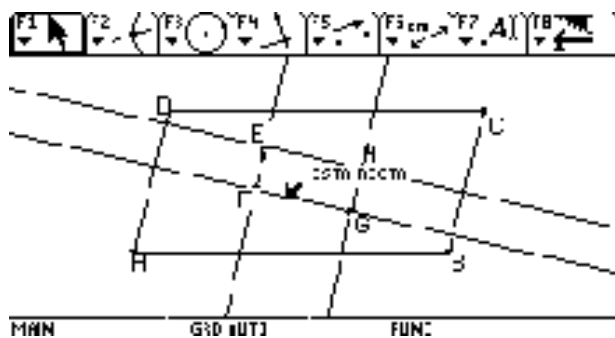
2005-02-22

Construir Paralel

Informe 5

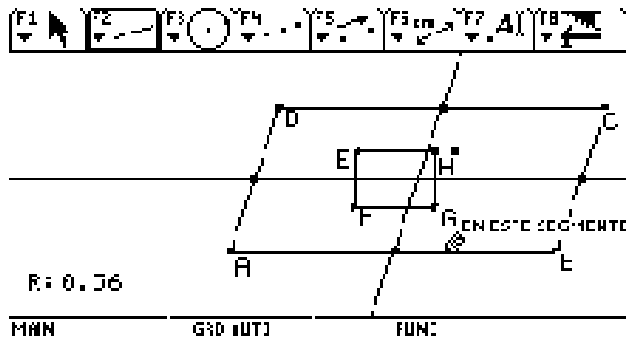


1. Construyo el paralelogramo ABCD, tomando dos paralelas y cortándolas por otras dos paralelas, que las cortan oblicuamente.
2. Determino los vértices A,B,C,D
3. Compruebo con la mano y veo que tres vértices se pueden mover A, B, D y uno es fijo el punto C.
4. Oculto las paralelas y vuelvo a formar el paralelogramo con segmentos de un vértice al otro.

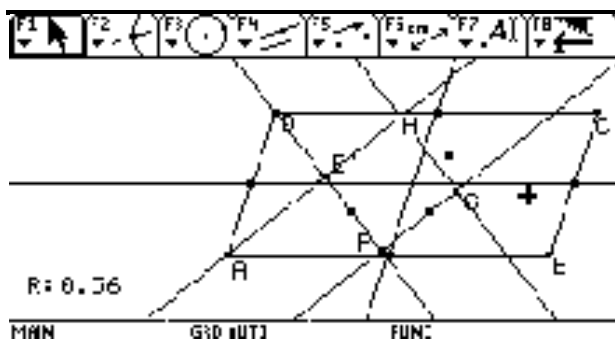


1. Construyo un rectángulo con dos paralelas interiores al paralelogramo y que se cortan perpendicularmente.
2. Lo determino con los puntos de corte de las paralelas interiores.
3. Determino el paralelogramo EFGH
4. Muevo con la mano los vértices y encuentro que:
 - a) F es un punto fijo
 - b) G mueve toda la recta hacia arriba y hacia abajo
 - c) H mueve la recta hacia la derecha y la izquierda y mueve todo el rectángulo hacia arriba
 - d) E es un punto fijo
 - e) Oculto las rectas y construyo con segmentos el rectángulo

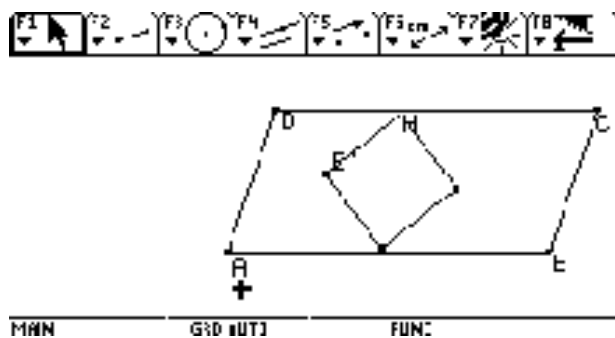
Me doy cuenta que los vértices del rectángulo EFGH deberían ser fijos y por eso veo que debo buscar otro camino de construcción.



1. Determino los puntos medios de los lados.
2. Unos los puntos medios opuestos con rectas.



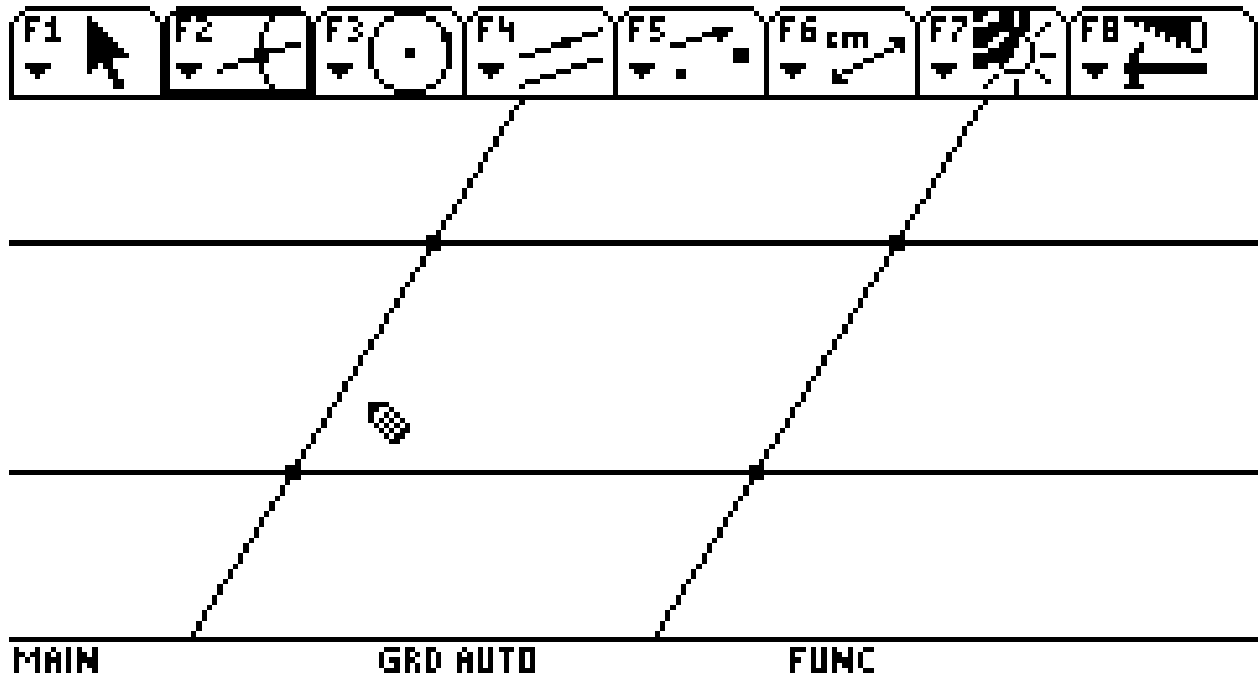
1. Trazo una recta que pase por D y E
2. Trazo la paralela a esa recta por el punto H
3. Trazo una recta que pase por A y E
4. Trazo la paralela a esa recta que pase por F. G.
5. Determino los puntos de corte y compruebo que son puntos fijos E, F; G, H



1. Oculto las rectas y los puntos
2. Pruebo el movimiento de la figura y observo que la figura
 - a) Rota
 - b) En un momento se convierten en una línea
 - c) La figura que estaba adentro se sale
 - d) La figura poco a poco vuelve a estar en la primera posición

PARA2

2005-03-29

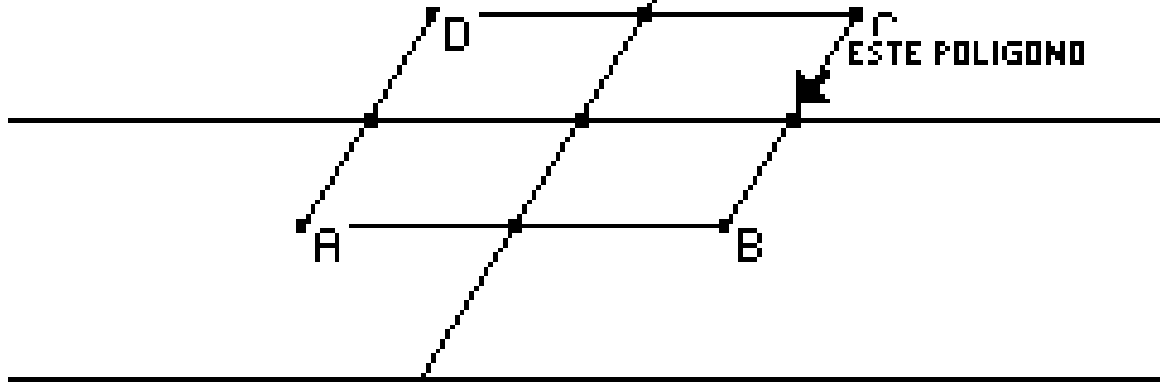


1. Tracé dos pares de paralelas para formar el paralelogramo
2. Comprobé que tenía tres puntos móviles y uno fijo
3. Oculté las rectas y determiné el paralelogramo con la opción de polígono
4. Determiné los vértices



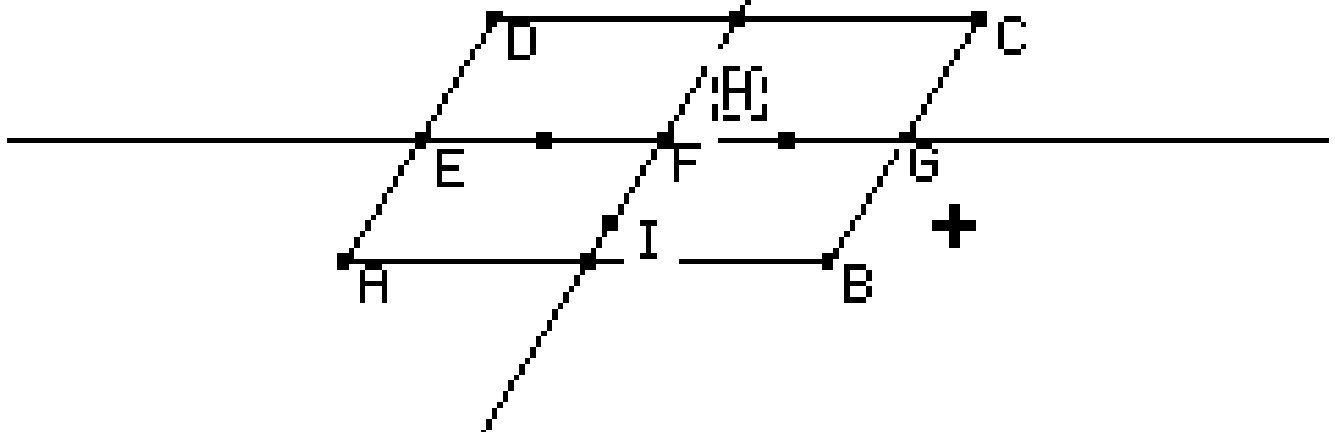
MAIN GRD AUTO FUNC

1. Determiné los puntos medios de los lados
2. Tracé las rectas que unen esos puntos medios



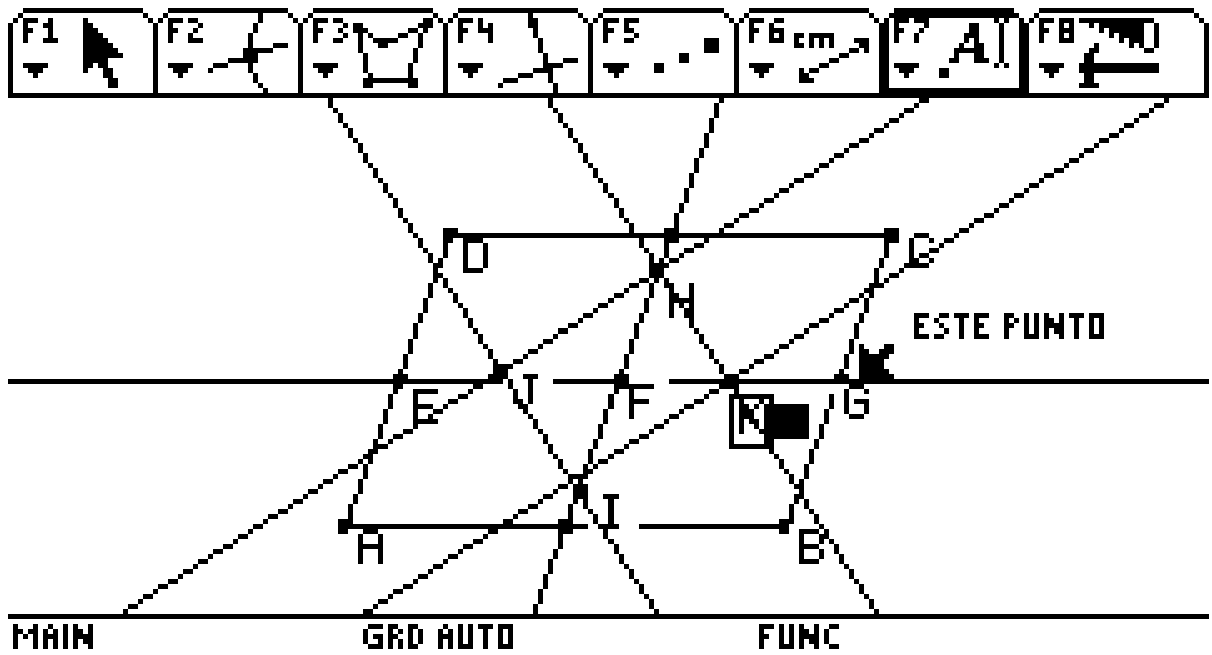
MAIN GRD AUTO FUNC

1. Determiné los puntos medios
2. Determiné el punto F como corte de las dos rectas
3. Busqué el punto medio entre EF y entre FG
4. Determiné el punto H y busqué su simétrico respecto a F

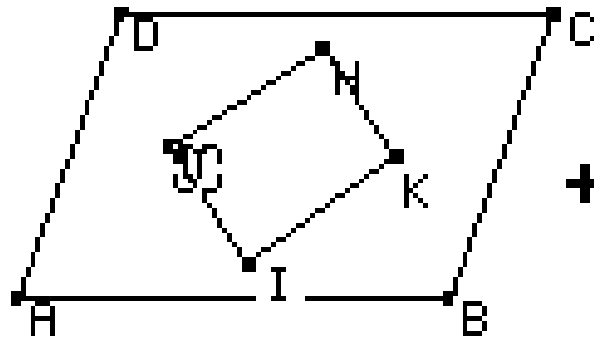


MAIN GRD AUTO FUNC

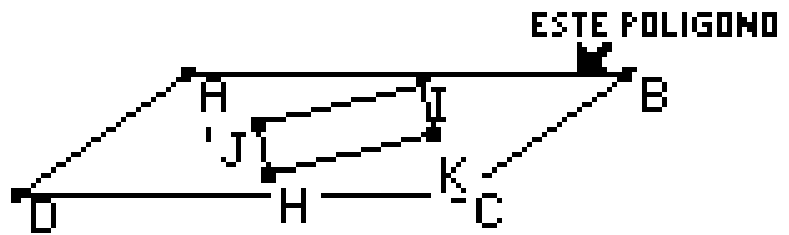
1. Tracé rectas perpendiculares y tracé el rectángulo HIJK
2. Comprobé que los vértices eran puntos fijos



1. Oculté las rectas y dejé sólo el paralelogramo y el rectángulo



1. Arrastré la figura y noté que cuando se da un giro de 180° los vértices se invierten

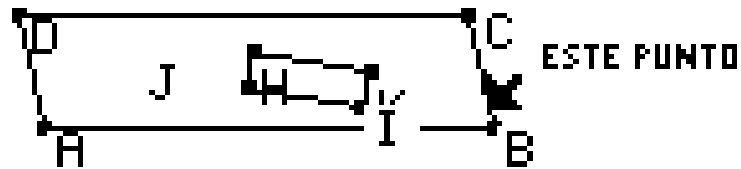


MAIN

GRD AUTO

FUNC

1. Según el vértice que se mueva la figura gira 180° ya sea vertical u horizontalmente



MAIN

GRD AUTO

FUNC

El rectángulo sigue conservando los ángulos rectos a pesar de que la figura se arrastre.

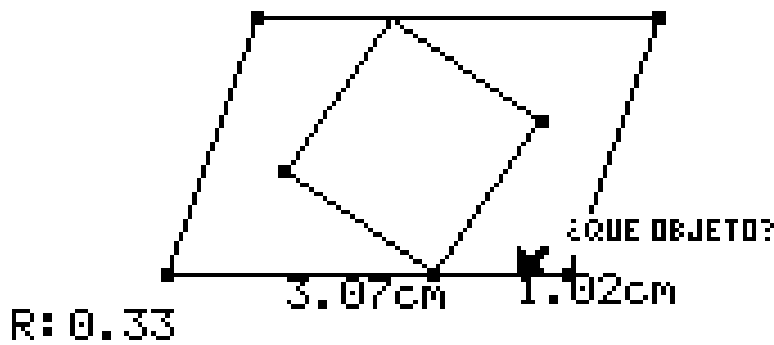
Carmen-Problème 3-Rapport 3

INFORME 10

ANALISIS DE PARA 2

1. COMPROBE QUE EN EL CUADRADO TODOS LOS VERTICES SON PUNTOS FIJOS Y EN EL PARALELOGRAMO TRES SON MOVILES Y UNO FIJO

2. MEDI LOS SEGMENTOS DE LA BASE Y HALLE LA RAZON DE HOMOTECIA



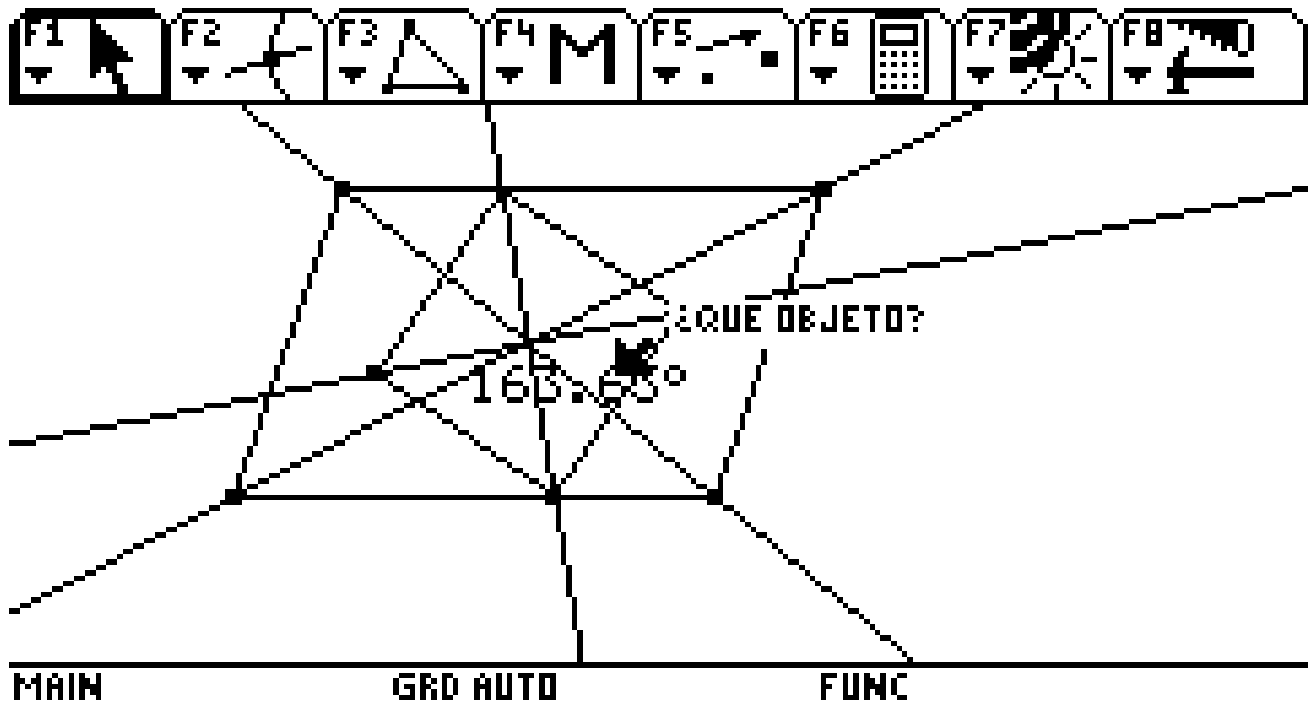
MAIN

GRD AUTO

FUNC

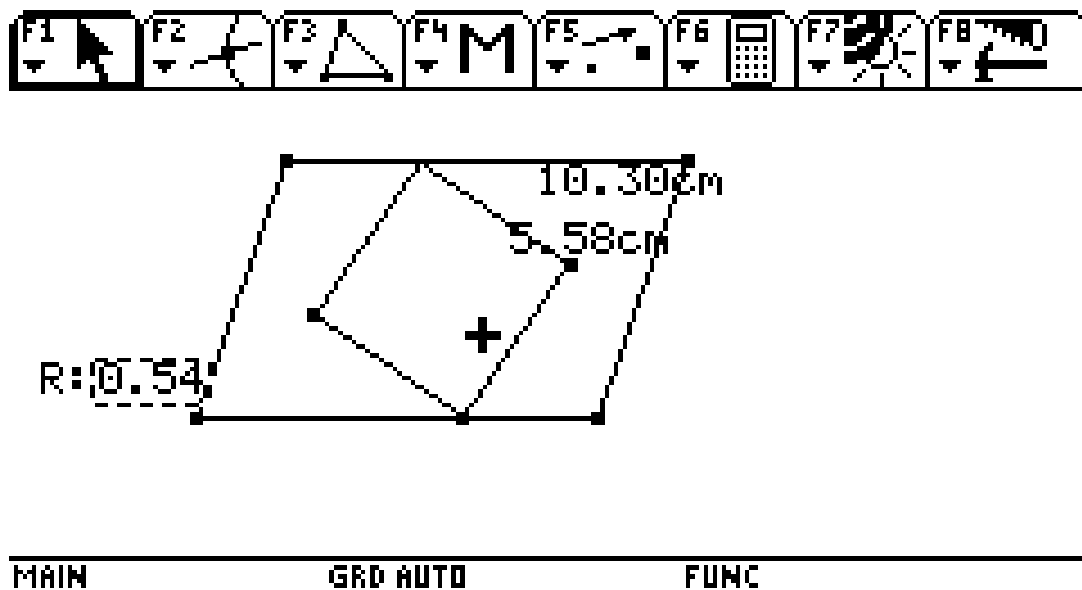
HALLE QUE EL SEGMENTO ESTABA DIVIDIDO EN LA RAZON 2 A 3

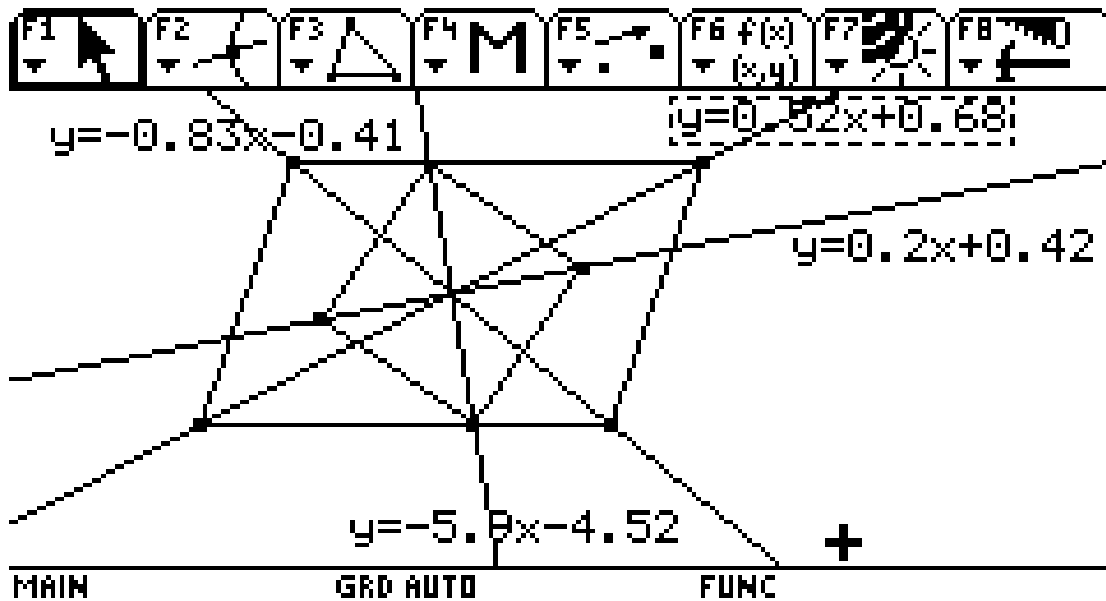
3. TRACE LAS DIAGONALES DEL PARALELOGRAMO Y DEL RECTANGULO Y COMPROBE QUE SE CORTAN EN EL MISMO PUNTO Y QUE MUTUAMENTE SE DIVIDEN EN PARTES IGUALES. MEDI EL ANGULO FORMADO POR ELLAS



OBSERVE LA VARIACION DEL ANGULO CUANDO SE ARRASTRAN LOS VERTICES

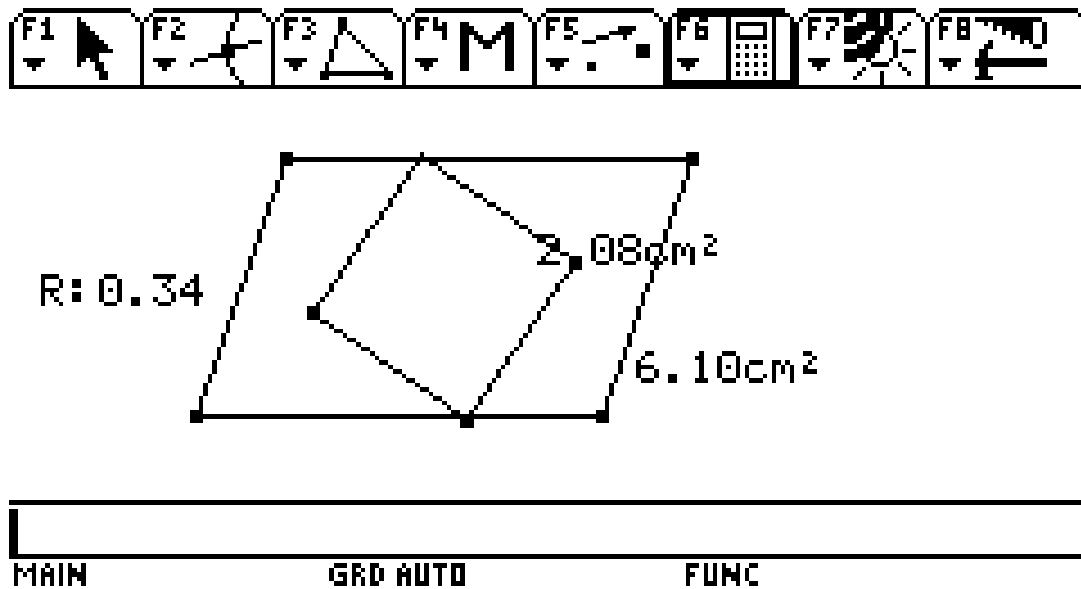
4. HALLE EL PERIMETRO DEL PARALELOGRAMO Y DEL RECTANGULO Y CALCULE LA RAZON DE HOMOTECIA



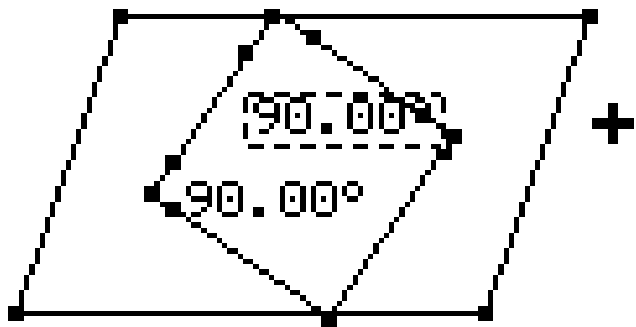


5. HALLE LAS ECUACIONES DE LAS DIAGONALES

6. CALCULE LAS AREAS DEL PARALELOGRAMO Y DEL RECTANGULO Y HALLE LA RAZON DE HOMOTECIA



7. COMPROBE QUE LOS ANGULOS DEL RECTANGULO PERMANECEN INVARIABLES AUNQUE SE ARRASTREN LOS VERTICES

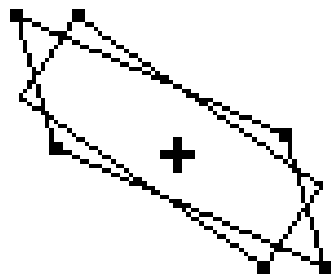


MAIN

GRD AUTO

FUNC

8. OBSERVE QUE AL ARRASTRAR LA FIGURA , LLEGA UN MOMENTO EN QUE EL RECTANGULO ESTA POR FUERA

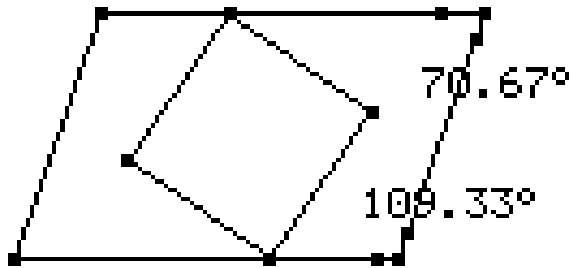


MAIN

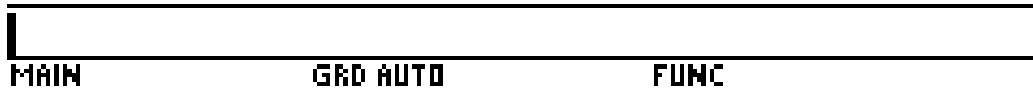
GRD AUTO

FUNC

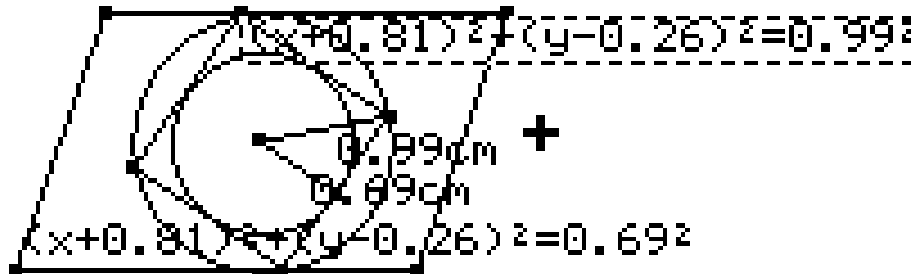
9. MEDI LOS ANGULOS DEL PARALELOGRAMO Y COMPRROBE QUE SON SUPPLEMENTARIOS



R: 180.00



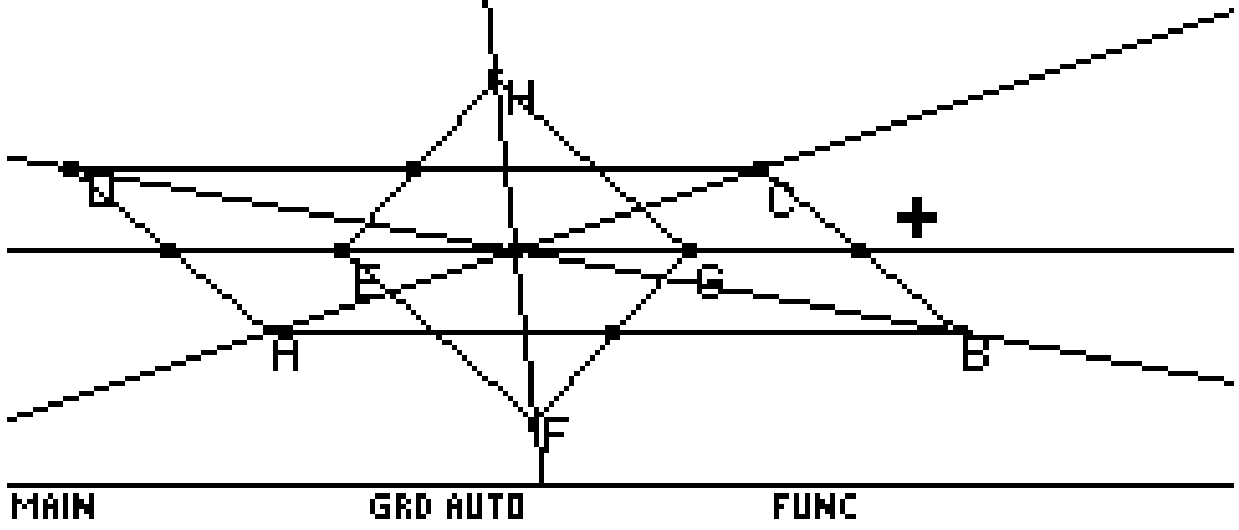
10. HALLE LAS ECUACIONES DE LAS CIRCUNFERENCIAS INSCRITA Y CIRCUNSCRITA DEL CUADRADO
 CALCULE LA RAZON ENTRE LOS DOS RADIOS



R: 0.70



11. COMPROBE EL MOVIMIENTO DE LOS VERTICES Y DE LAS DIAGONALES

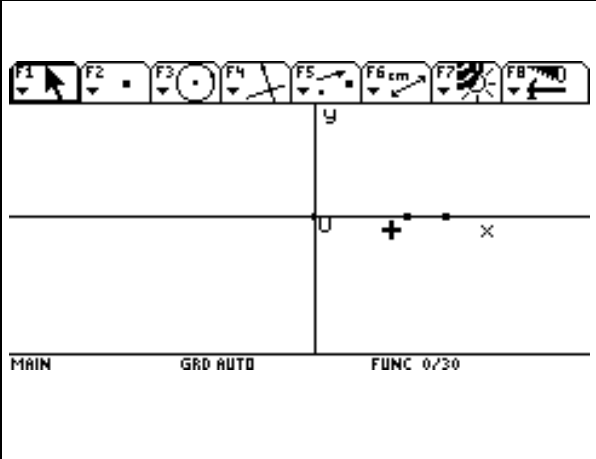
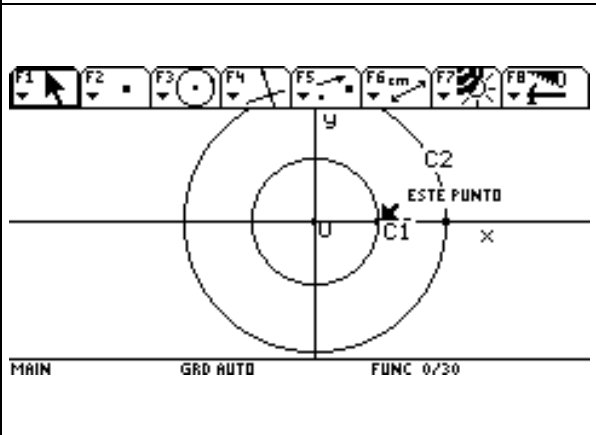
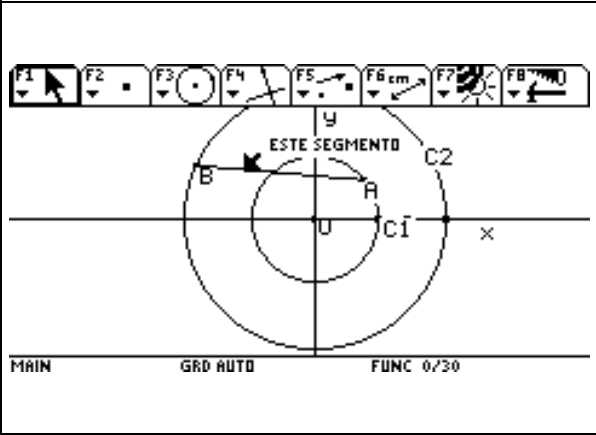


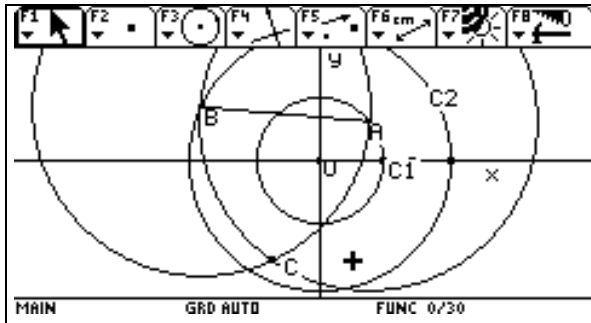
Carmen-Problème 4-Rapport 1

INFORME 12

2005-04-25

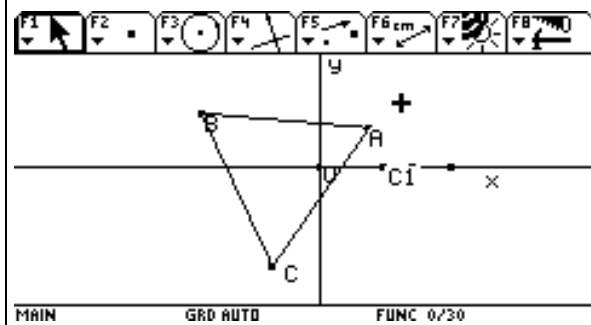
Dadas tres circunferencias concéntricas construir el lugar geométrico de tal forma que los vértices de un triángulo equilátero queden sobre cada una de las circunferencias.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tracé la recta “x” 2. Por el punto “O” tracé la perpendicular 3. Determiné el punto de intersección
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí la circunferencia de centro “O” y radio OC1 2. Construí la circunferencia concéntrica de centro “O” y radio OC2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí los puntos “A” y “B” como puntos sobre objeto en las circunferencias C1 y C2 respectivamente. 2. Uní A con B por medio de un segmento.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Haciendo centro en A y con radio AB construí la circunferencia. 2. Con centro en B y radio AB construí la

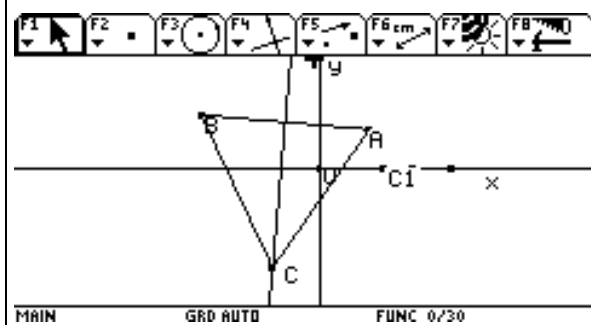


circunferencia para determinar el C como punto de intersección entre las dos circunferencias.

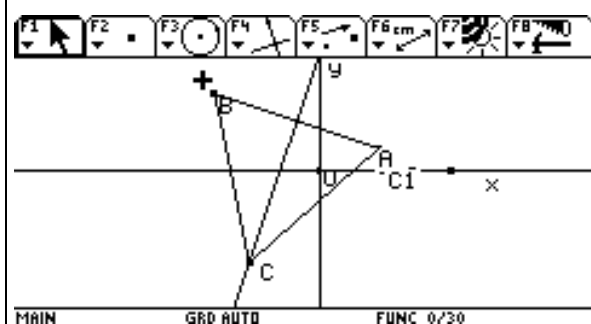
- Estos puntos A, B, C son los vértices de un triángulo equilátero.



- Completé el triángulo equilátero trazando los segmentos AC y AB
- Oculté el resto de construcciones

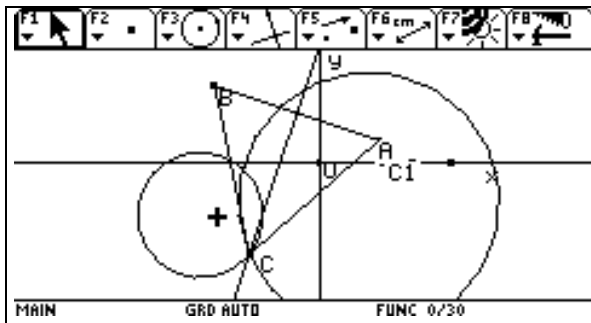


- Tracé la mediatriz del segmento AB y comprobé que al arrastrar los vértices A Y B se conservaba el triángulo equilátero.

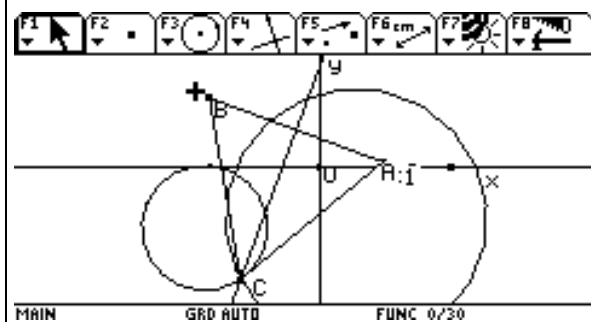


- El vértice C se desplaza por la mediatriz.
- El triángulo se conserva equilátero.

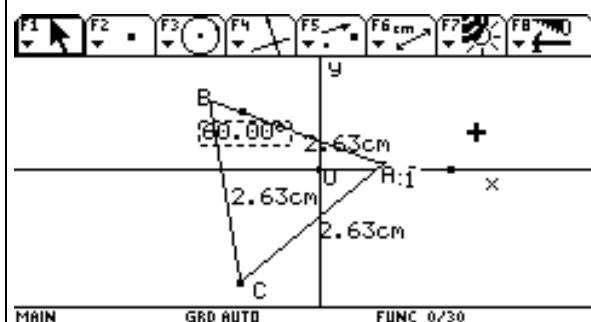
- Hallé el lugar geométrico de "C" respecto a "A" y obtuve la circunferencia de la derecha.



- Hallé el lugar geométrico de "C" respecto a "B" y obtuve la circunferencia de la izquierda



- Al Arrastrar la figura desde los puntos "A" y "B" el triángulo equilátero se mantiene
- El vértice "C" está localizado en la intersección de las dos circunferencias (los lugares geométricos) y la mediatriz del segmento AB

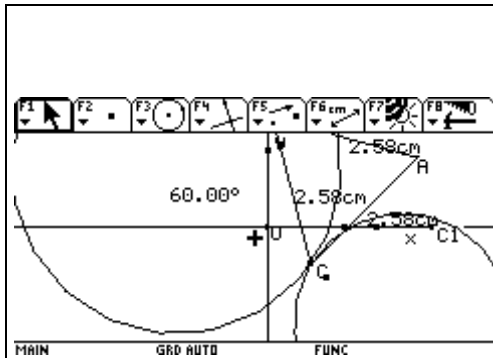


- Comprobé que el triángulo era equilátero midiendo sus lados, y esto me dio 2.63 cm
- Medí el ángulo B y me dio 60°

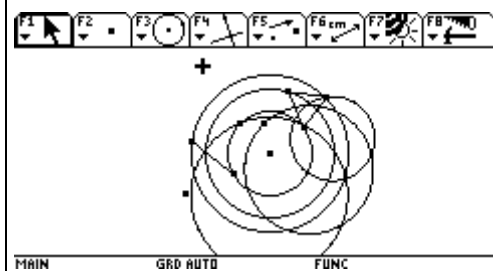
2005-05-09

Informe 14

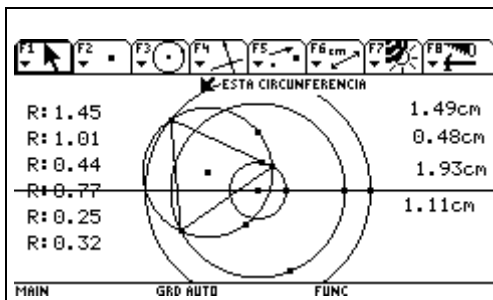
Dadas tres circunferencias concéntricas construir un triángulo equilátero que tenga sus vértices en cada uno de ellas.



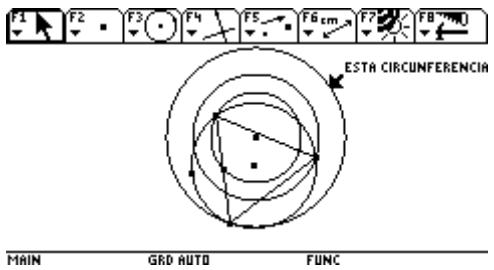
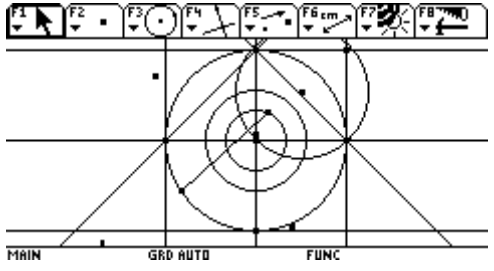
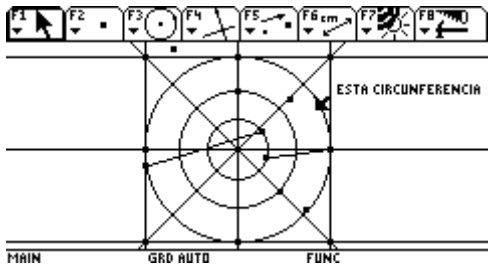
1. Construí los lugares geométricos y hallé que el vértice C está formado por la intersección de ellos.

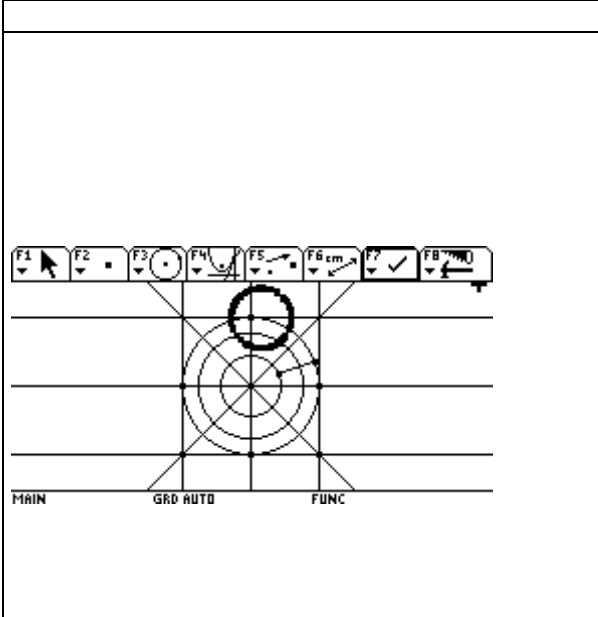


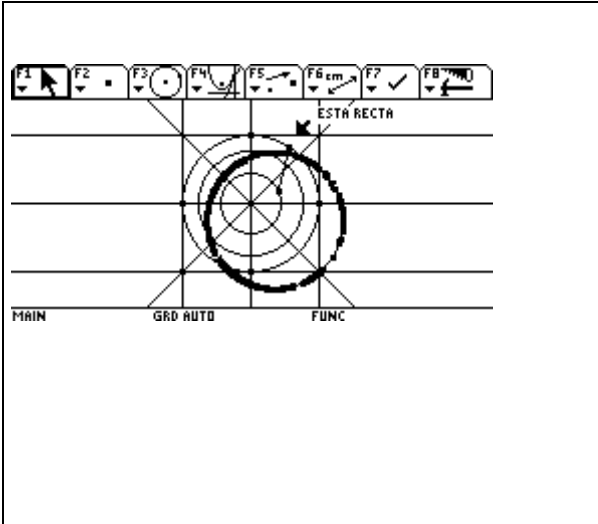
1. Construí los lugares geométricos y observé que las circunferencias que lo forman son iguales a las tres circunferencias concéntricas.

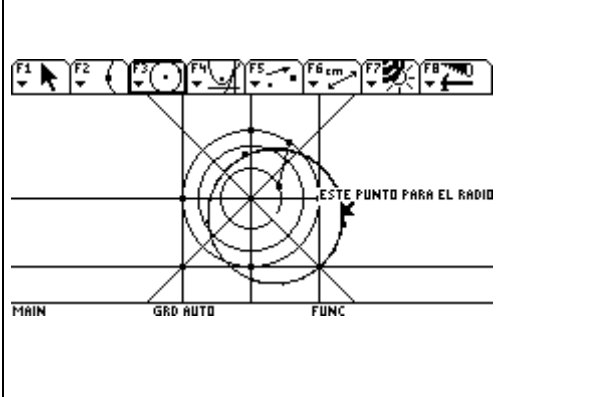


1. traté de encontrar si había alguna relación entre las medidas de los radios que me diera alguna pista y no encontré nada.
2. Hallé las diferencias entre los radios, pero este dato tampoco me dijo nada.

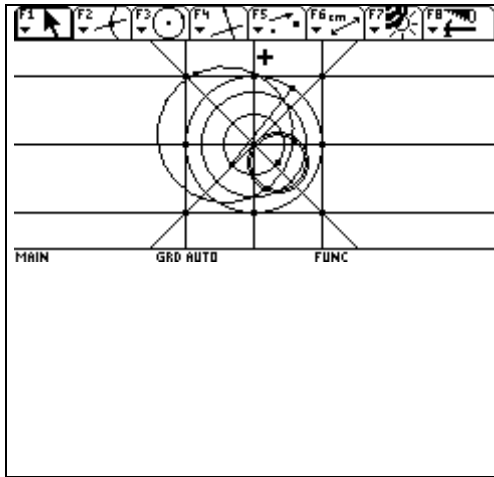
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Partí del triángulo equilátero y comprobé que el centro de las circunferencias concéntricas no podía estar sobre los ejes de simetría del triángulo equilátero sino fuera de ellos. 2. En el caso de que esté en el punto de corte de los ejes de simetría solo hay una circunferencia. 3. En el caso de que esté sobre un eje sólo hay dos circunferencias.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tracé las circunferencias concéntricas. 2. Puse los ejes de coordenadas 3. Busqué las tangentes perpendiculares en los puntos de corte de los ejes con la circunferencia más grande. 4. Determiné un cuadrado circunscrito a la circunferencia mayor. 5. Tomé los puntos sobre objeto en el 1º y 3º círculo. 6. Construí el triángulo equilátero. 7. Lo arrastré y vi que para este caso en ningún momento el vértice quedaba sobre la 2ª circunferencia. 8. Concluí que para este caso no existe la solución
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí las tres circunferencias concéntricas. 2. Construí el cuadrado circunscrito 3. Tracé las diagonales del cuadrado 4. construí puntos sobre objeto en la 1ª y 3ª circunferencia. 5. Construí los vértices del triángulo equilátero 6. Arrastré el triángulo y vi que el problema tenía dos soluciones, una en el corte de la diagonal que está en el II cuadrante con la 2ª circunferencia. 7. La otra solución está en la intersección de 2ª circunferencia con el eje negativo de y. 8. Construí otros dos puntos en la 1ª y 3ª circunferencia y encontré que el punto C no llegaba a estar sobre la 2ª circunferencia. 9. Concluí que la solución dependía de la posición de los puntos que se tomaban

	<p>inicialmente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construí la traza y vi que coincidía con el lugar geométrico. 2. Esta intersectaba en dos puntos a la 2ª circunferencia. 3. El tamaño de la circunferencia descrita por la traza es el mismo que el de la 1ª circunferencia. 4. en este caso las intersecciones no correspondían a la de la diagonal con la 2ª circunferencia.
---	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observé que la circunferencia de la traza corresponde al radio de la 3ª circunferencia. 2. Las circunferencias que son lugares geométricos pasan por el vértice del cuadrado. 3. El lugar geométrico corta a la 2ª circunferencia en dos puntos. Luego para este caso tiene dos soluciones. 4. El centro de la circunferencia que es lugar geométrico está sobre la diagonal y está en el punto de intersección de la circunferencia con la diagonal.
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Busqué al tanteo el centro de una circunferencia que se superpusiera con la del lugar geométrico. 2. El centro lo encontré en la intersección de la diagonal del cuadrado con la 1ª circunferencia. 3. El radio es la distancia desde el centro encontrado hasta el vértice del cuadrado.
---	--

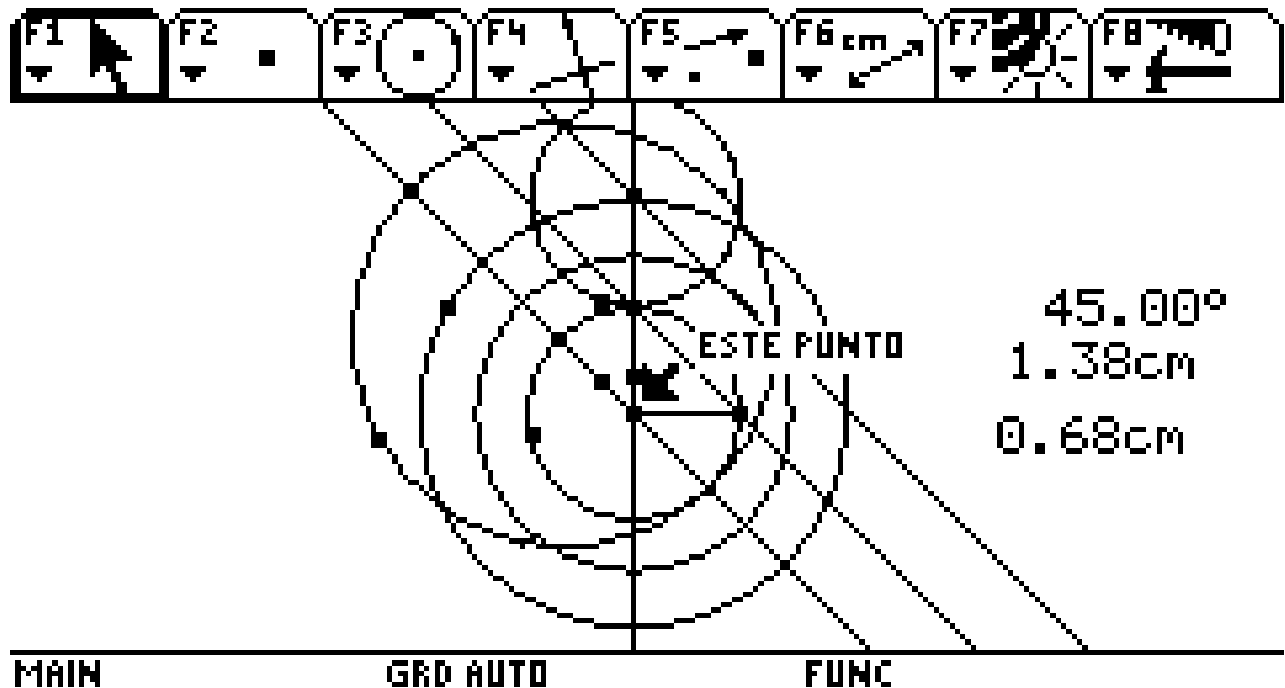
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Superpuse al lugar geométrico que da una circunferencia pequeña, una circunferencia
--	--



que tiene por radio el centro del sistema hasta el punto de intersección de la 1ª circunferencia con la diagonal quedando así determinado el centro y el radio de este lugar geométrico.

2. Cualquiera de los lugares geométricos interseca a la 2ª circunferencia en dos puntos, luego para esos puntos hay 4 soluciones en total.

Carmen-Problème 4-Rapport 3



1. Construí las tres circunferencias concéntricas
2. Puse un punto sobre objeto en la 1ª y 3ª circunferencia
3. Construí el triángulo equilátero
4. Tracé el radio de la circunferencia menor y lo medí y me dio 0.68 cm
5. Tracé una recta perpendicular al radio y que pasara por el centro
6. Determiné los lugares geométricos y los moví hasta que quedaron en la posición indicada.
7. Medí el radio de la circunferencia mayor y me dio 1.38 cm
8. Comprobé por trasferencia de medidas que los radios de las circunferencias de los lugares geométricos tenían las mismas medidas que la circunferencia menor y mayor.
9. Tracé una línea que pasara por el primer cuadrante, cortara los ejes
10. Tracé una paralela a esa recta que pasar por el centro de la circunferencia menor
11. Medí el ángulo que forma esa recta con el eje de "y" y encontré que formaba un ángulo de 45°
12. Tracé otra paralela a esta recta que pasara por el centro del lugar geométrico de la circunferencia pequeña
13. Observé que los lugares geométricos y la circunferencia pequeña eran tangentes el uno a los 90° y el otro a los 315°

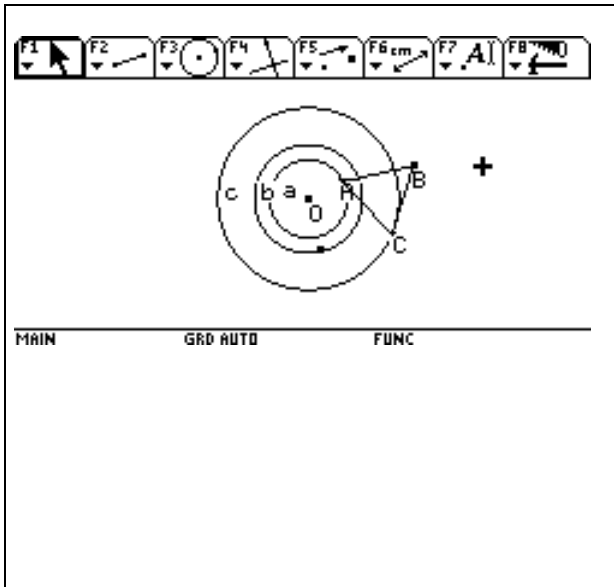
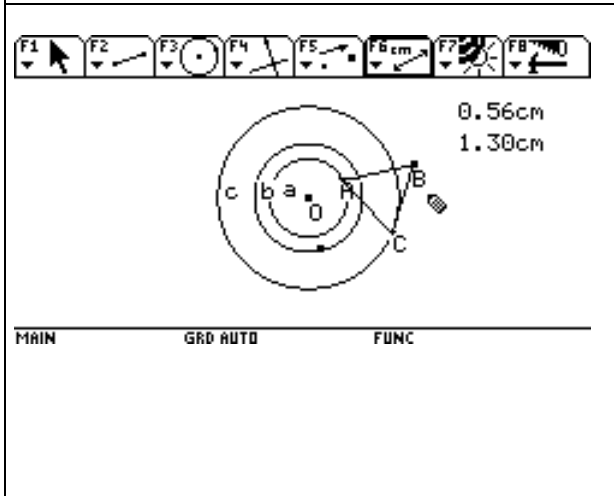
CONSTRUCCIÓN DEL LUGAR GEOMÉTRICO

1. Trazo las circunferencias concéntricas
2. Determino los dos puntos sobre objeto en la pequeña y en la grande.
3. Construyo el triángulo equilátero
4. Construyo el radio por medio de un segmento
5. Construyo la perpendicular al radio pasando por el centro
6. Trazo la recta que une los puntos de intersección con los ejes
7. Trazo la paralela a esta recta y que pasa por el centro de la circunferencia pequeña
8. trazo otra paralela a esta recta que pasa por el punto de intersección del eje de "Y" con la circunferencia grande
9. Determino el punto de intersección de esta paralela con el eje de y

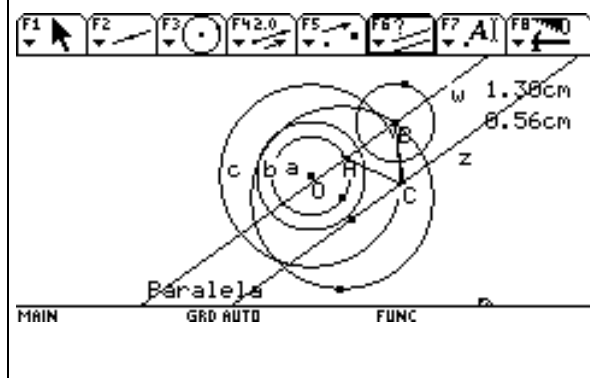
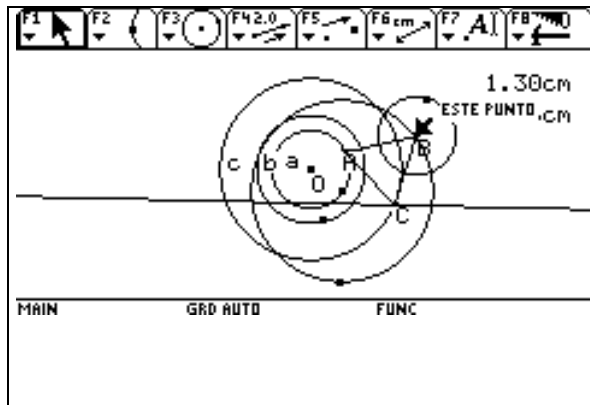
10. Haciendo centro en este punto trazo la circunferencia que es el lugar geométrico, para esto tomo el radio hasta que quede tangente a la circunferencia pequeña.
11. Determino la intersección entre la circunferencia pequeña y la paralela que pasa por el centro de la circunferencia pequeña
12. Hago centro en este punto y tomo como radio el radio de la circunferencia mayor, así construyo el 2º lugar geométrico

Carmen-Problème 4-Rapport 4

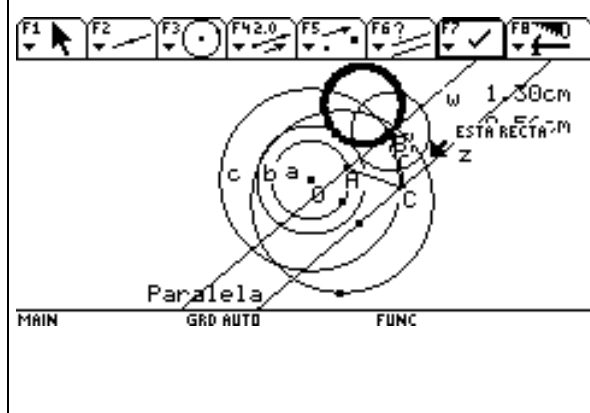
CONSTRUCCIÓN DE UN TRIÁNGULO EQUILÁTERO QUE TENGA CADA UNO DE SUS VÉRTICES EN TRES CIRCUNFERENCIAS CONCÉNTRICAS.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí las tres circunferencias concéntricas con centro O. Las determiné como a, b, c. 2. Determiné los puntos A Y C puntos sobre objeto. 3. Tracé el segmento AC 4. Construí el triángulo equilátero y determiné el punto C en la intersección de las dos circunferencias de centros A y C y de radio AC 5. Uní con segmentos AB y CB para determinar el triángulo equilátero.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medí el radio de la circunferencia "a" y obtuve .56 cm 2. Medí el radio de la circunferencia "c" Y obtuve 1.30 cm

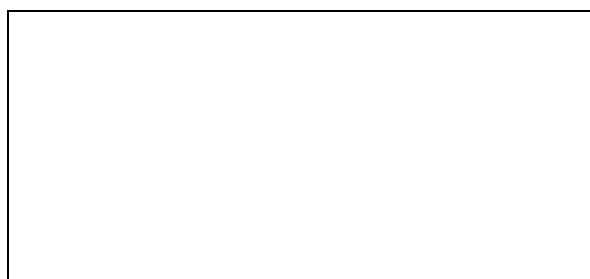
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construyo la circunferencia de centro B y radio .56 2. Determino un punto en l circunferencia "a" y con radio 1.30 cm trazo la circunferencia 3. Pienso que estas circunferencias corresponden a los lugares geométricos.
--	--



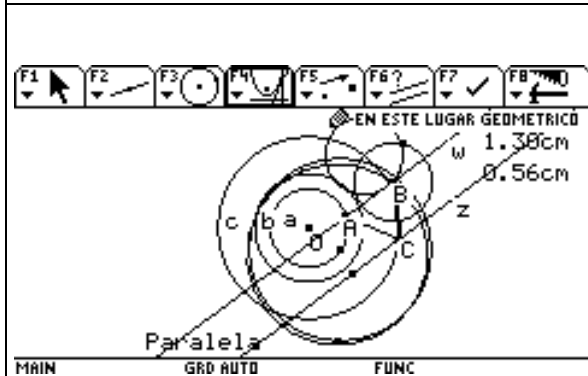
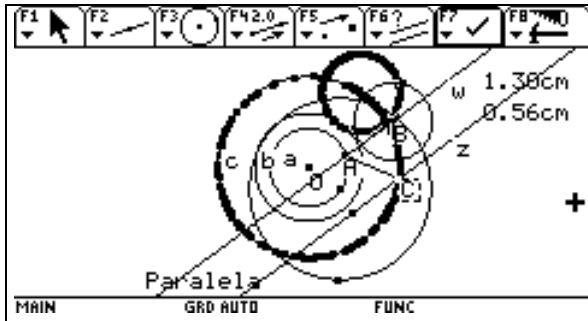
1. Trazo la recta "w" que une el vértice B con el punto A
2. Trazo la recta "z" que une el vértice C con el centro del lugar geométrico
3. Compruebo la propiedad y resulta que estas dos rectas son paralelas.



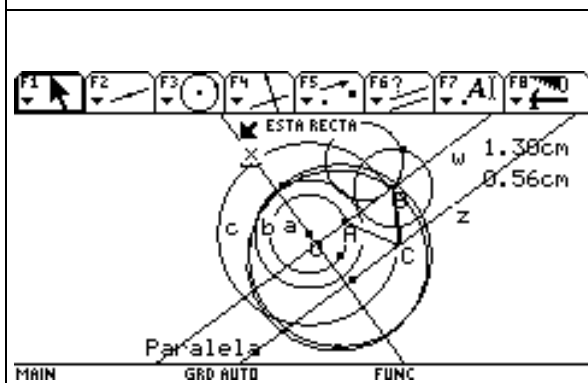
1. Con la herramienta traza determino el lugar geométrico de B cuando muevo el punto A .
2. La circunferencia es igual pero está 90° a la izquierda es tangente a la recta "w" y tiene por radio .56 cm



1. Con la herramienta traza determino el lugar geométrico de B cuando muevo C.
2. Es una circunferencia de radio 1.30 cm y que coincide con la circunferencia concéntrica de centro O y radio 1.30 cm
3. Los dos lugares geométricos se interceptan en dos puntos



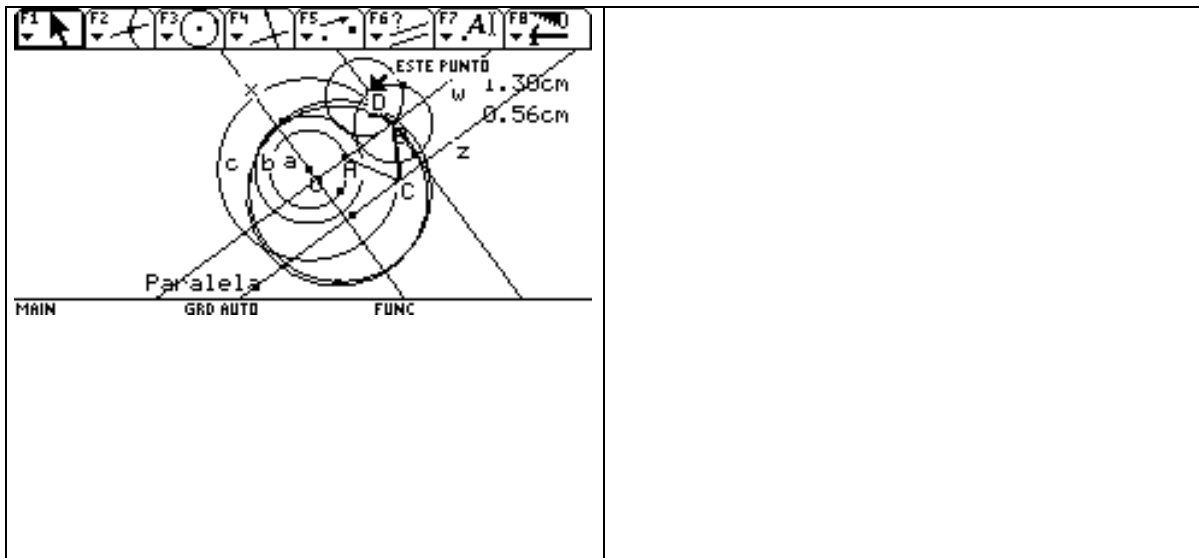
1. Busco el lugar geométrico de B respecto a A y también de B respecto a C
2. Observo que ambos lugares geométricos son tangentes a la circunferencia "b"



1. Trazo la perpendicular "x" a la recta "w" que pase por el centro O y observo que pasa por el punto de tangencia del lugar geométrico con la circunferencia "b"
2. La recta "w" también es tangente al otro lugar geométrico en el punto B

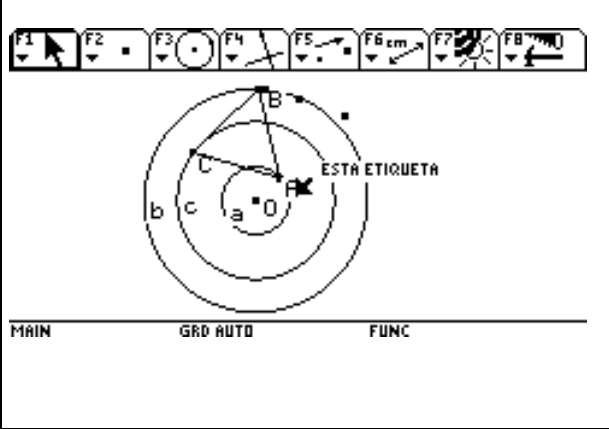
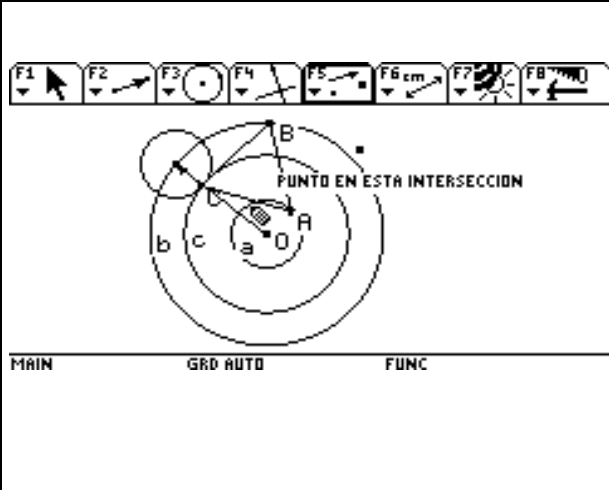
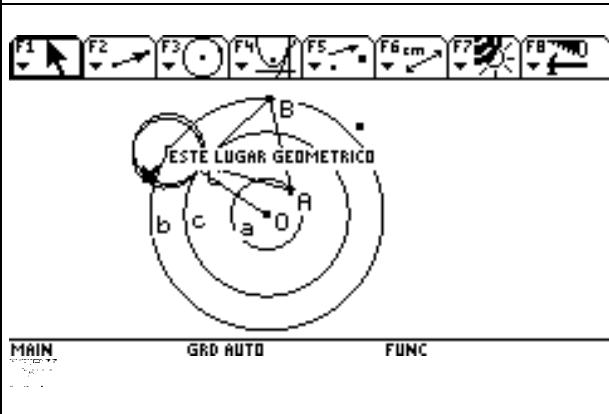
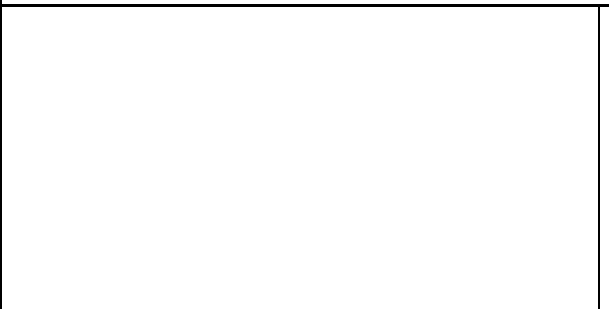


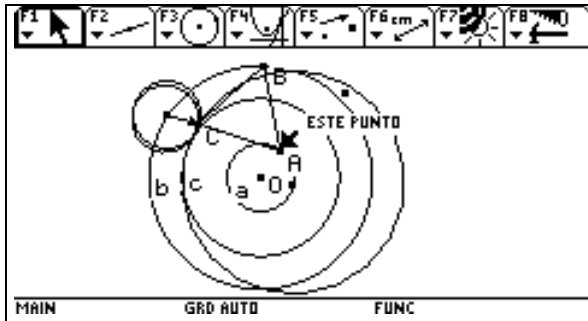
1. Trazo la perpendicular a la recta "w" y determino el punto D que es el corte de la circunferencia que había supuesto sería el lugar geométrico con la perpendicular.
2. El punto D sería el centro del lugar geométrico de B respecto a A
3. El centro del lugar geométrico de B con respecto a C, es A y su radio es el de la circunferencia "c"



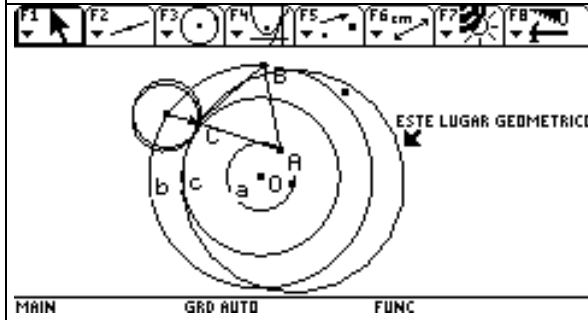
INFORME 17

2005-05-18

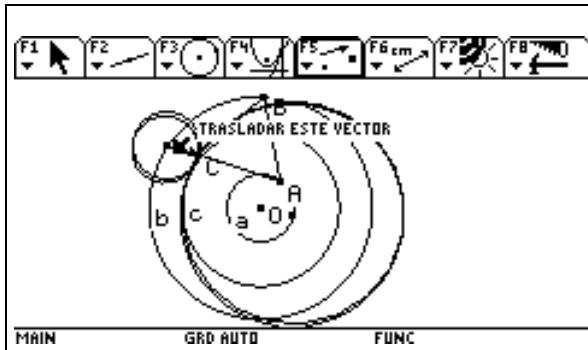
 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí las circunferencias concéntricas de centro O 2. Determiné las circunferencias con a,b,c. 3. Determiné los puntos sobre objeto A y B 4. Construí el triángulo equilátero tomando dos circunferencias de radio AB y de centros A Y B respectivamente. 5. Determiné el punto C 6. Uní A con B y B con C y C con A por medio de segmentos y determiné el triángulo equilátero ABC.
 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arrastré el triángulo equilátero hasta que el vértice C quedó sobre la circunferencia "c" 2. Tracé un vector de O hasta la circunferencia "b" pasando por el punto C 3. Trasladá la circunferencia "a" en la dirección del vector.
 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Busqué el lugar geométrico de C respecto de A y encontré una circunferencia que se superponía a la que había construido por traslación.
 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	



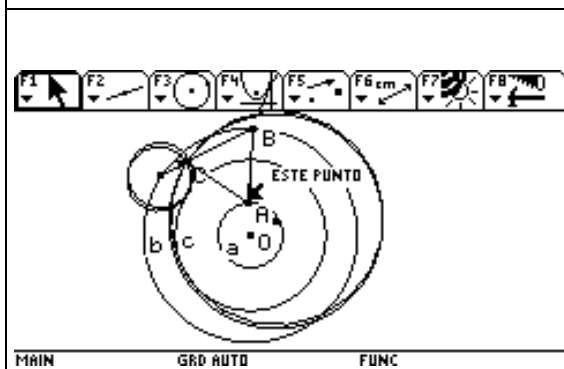
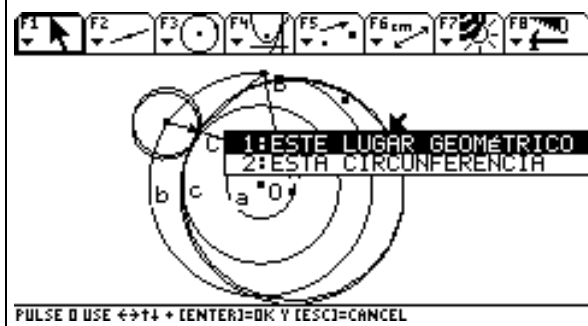
1. Construí el vector que une el punto final del primer vector con el punto C
2. Determiné el lugar geométrico de C respecto de B



1. Observé que este lugar geométrico es tangente al primer lugar geométrico en el punto C



1. Trasladé la circunferencia “b” según el vector y quedó superpuesta al lugar geométrico.
2. Comprobé que estaban superpuestas.

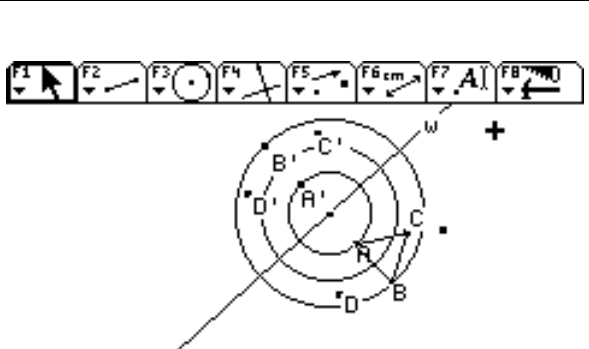


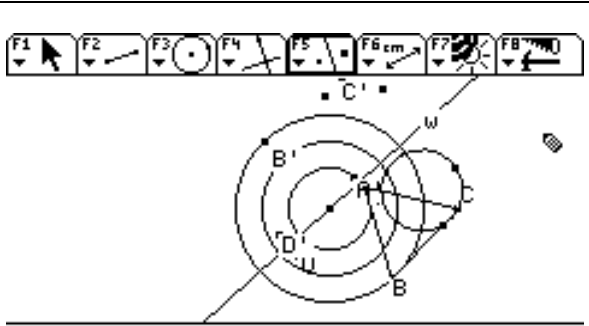
1. Arrastré el punto B y observé que los lugares geométricos y las circunferencias seguían superpuestas.

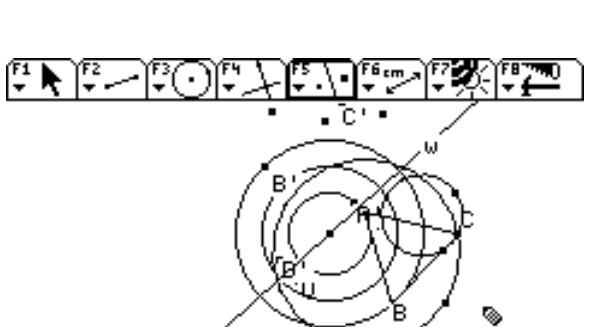
INFORME 18

2005-05-27

Problema sobre tres circunferencias concéntricas y un triángulo equilátero que debe tener sus vértices en cada una de ellas.

 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tracé las tres circunferencias concéntricas. 2. Construí el triángulo equilátero ABC 3. Construí la recta "w" de tal manera que pasara por el centro de las circunferencias concéntricas. 4. Determiné los puntos simétricos de A,B,C,D. 5. Observé que al arrastrar el punto A o el B los puntos simétricos se desplazan en sentido contrario, es decir que si el movimiento fue en el sentido positivo, los puntos simétricos se acercan o se alejan en sentido negativo.
--	--

 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Busqué el lugar geométrico de C respecto de A y traté de buscarle el simétrico pero sólo salió un punto simétrico en lugar de toda la circunferencia.
--	--

 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Busco el lugar geométrico de C respecto a B y encuentro que tampoco se puede buscar el simétrico y que sólo aparece un punto.
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trazo el eje de simetría exterior a las circunferencias y en posición vertical. 2. Observo que los puntos simétricos son puntos fijos. 3. Las rotaciones de las dos figuras van en sentido contrario.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trazo dos ejes de simetría que son perpendiculares entre sí. 2. Busco los simétricos del triángulo ABC en el Iº, IIº y IIIº cuadrantes.
--	---

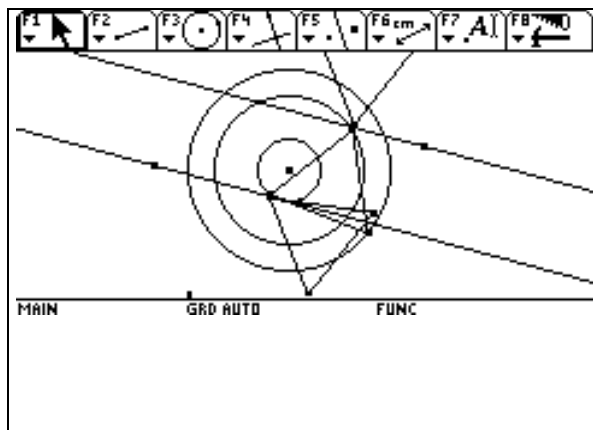
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al arrastrar los vértices se forman figuras muy interesantes.
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> 1. A los dos ejes perpendiculares les tracé la bisectriz.
--	---

--	--

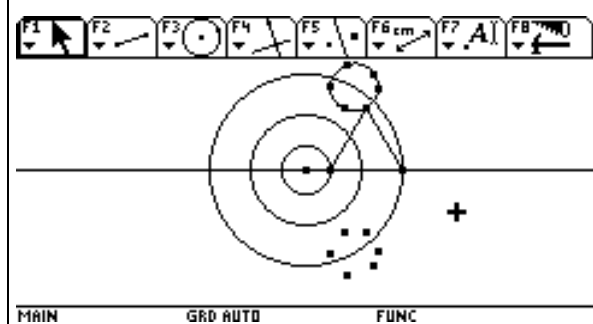
	<p>1. Al girar la figura observé que el vértice A y el A' quedaban sobre los ejes perpendiculares cuando el vértice C estaba sobre la circunferencia "c".</p>
	<p>1. Cuando el vértice B llega al eje vertical, el vértice C cae sobre la circunferencia c.</p>
	<p>1. Trazo ahora dos ejes de simetría que sean paralelos y busco los triángulos simétricos al triángulo ABC.</p>

	<p>1. Observo que cuando el vértice C, cae sobre</p>
--	--

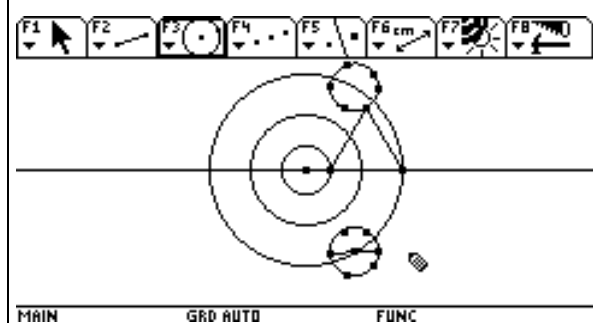


la circunferencia “C”, uno de los triángulos simétricos toca en el vértice C.

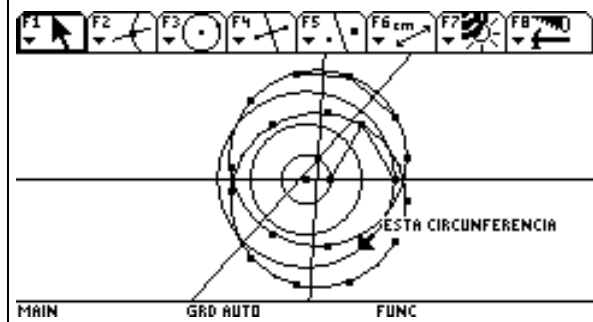
- Además el punto de intersección del eje de simetría con la circunferencia C es el mismo vértice C.



- Tracé el eje horizontal.
- Busqué el lugar geométrico de A respecto a C
- Puse algunos puntos en el lugar geométrico y busqué el simétrico de cada uno de ellos.
- Observé que esos puntos eran puntos de la circunferencia simétrica al lugar geométrico.

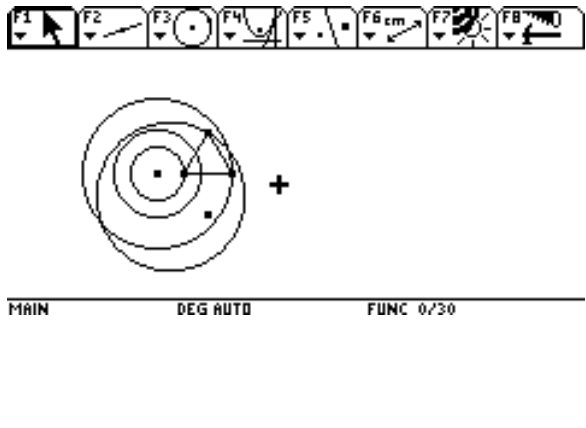
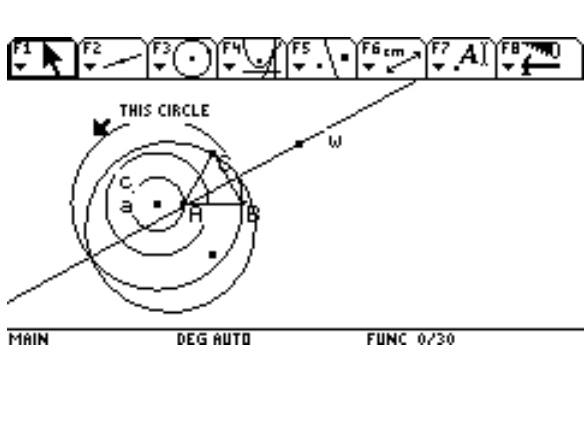


- Uní los puntos extremos de la circunferencia, que aproximadamente forman un diámetro.
- Determiné el punto medio que sería el centro de la circunferencia y la tracé.
- Observé que el centro de esta circunferencia quedó sobre la circunferencia “b”.

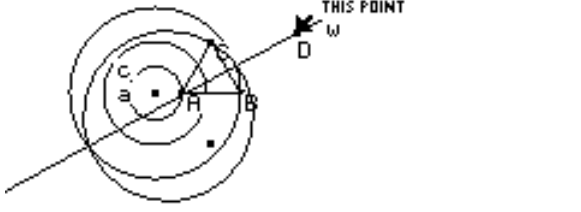
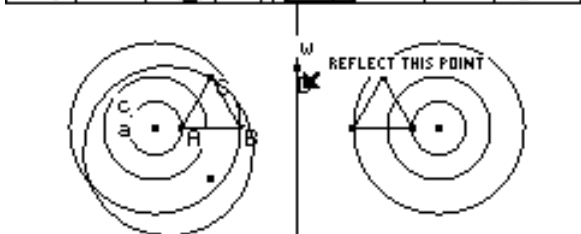



- Tracé el lugar geométrico de C respecto a B
- Determiné algunos puntos en ese lugar geométrico y busqué sus simétricos respecto al eje de simetría horizontal.
- Uní dos puntos consecutivos con un segmento y construí el eje de simetría.
- Uní otros dos puntos con un segmento y determiné el eje de simetría.
- Determiné el punto de corte de los dos ejes de simetría y determiné el centro de la circunferencia. La tracé y vi que los puntos simétricos quedaban sobre ella.

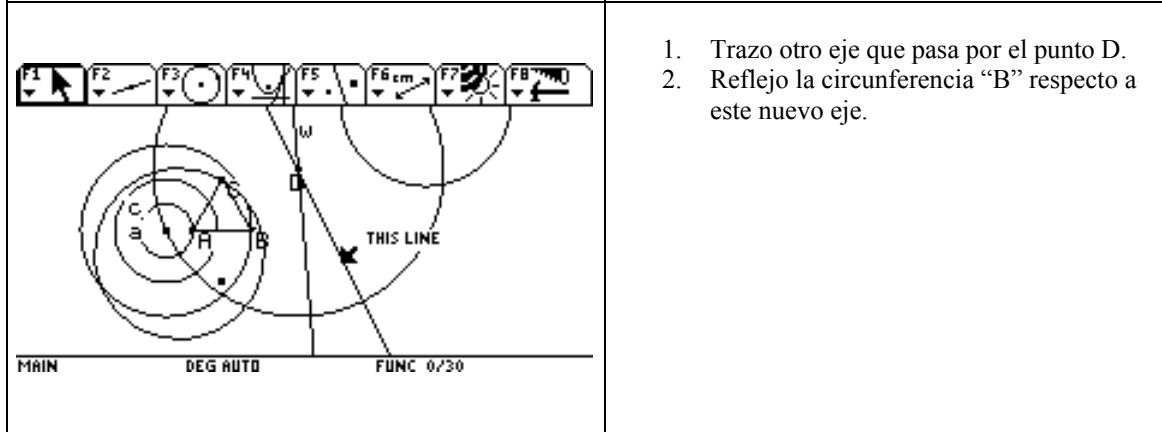
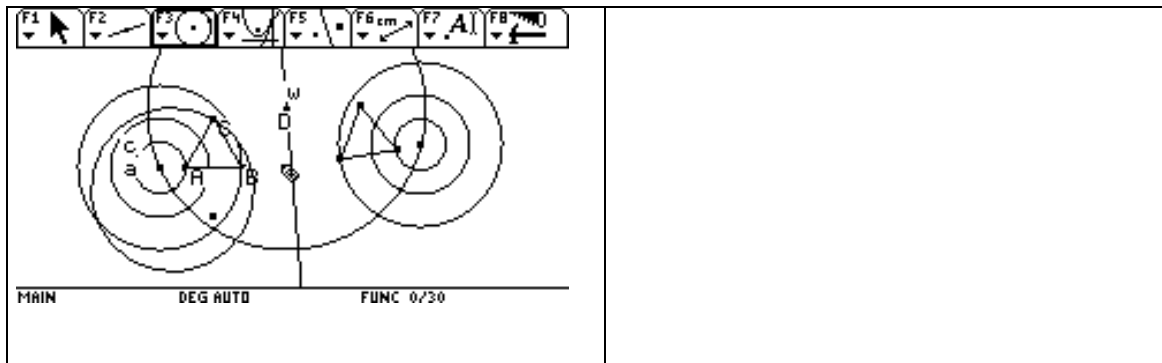
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí las circunferencias concéntricas. 2. Construí el triángulo equilátero. 3. Construí el lugar geométrico de C respecto a B.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trazo la recta "w" de tal forma que pase por el vértice A y por las intersecciones del lugar geométrico con el círculo "b".

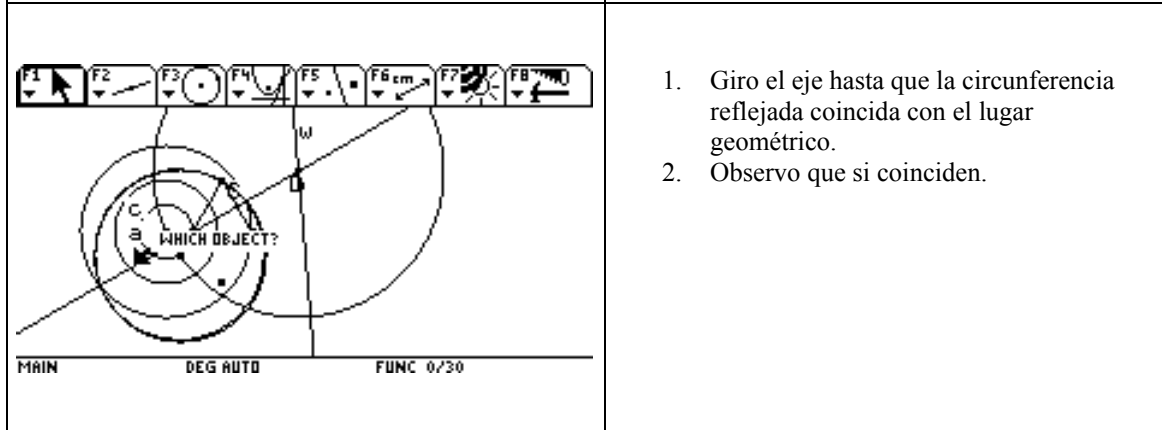
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determino el punto D.
--	--

 <p>MAIN DEG AUTO FUNC 0/30</p>	
 <p>MAIN DEG AUTO FUNC 0/30</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giro la recta “W” 2. Hallo las circunferencias simétricas. 3. Hallo el triángulo equilátero simétrico.
 <p>MAIN DEG AUTO FUNC 0/30</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Giro el eje “w” hasta que coincide la circunferencia “b” con el lugar geométrico. 2. Pienso que por el punto D van a pasar infinitas rectas que sean también ejes de simetría.

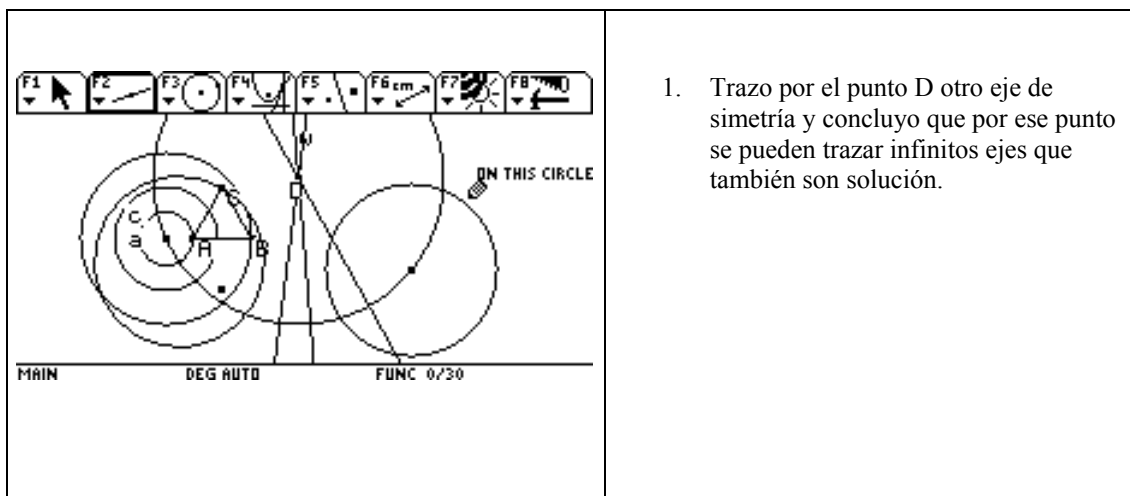
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trazo la circunferencia con centro en D y radio OD. 2. Observo que el centro de la circunferencia reflejada está sobre esa circunferencia
--	---



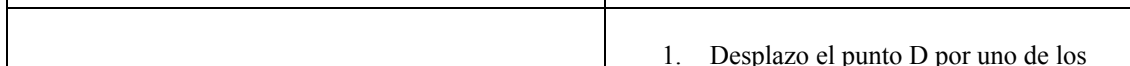
1. Trazo otro eje que pasa por el punto D.
2. Reflejo la circunferencia "B" respecto a este nuevo eje.



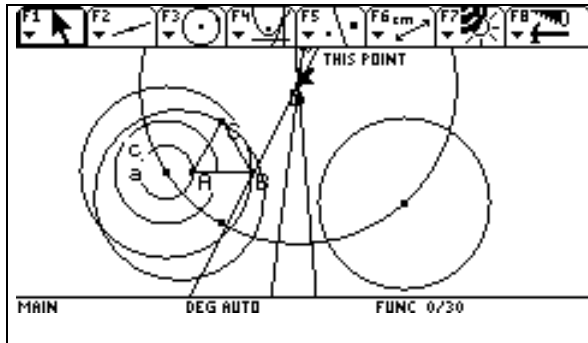
1. Giro el eje hasta que la circunferencia reflejada coincida con el lugar geométrico.
2. Observo que si coinciden.



1. Trazo por el punto D otro eje de simetría y concluyo que por ese punto se pueden trazar infinitos ejes que también son solución.

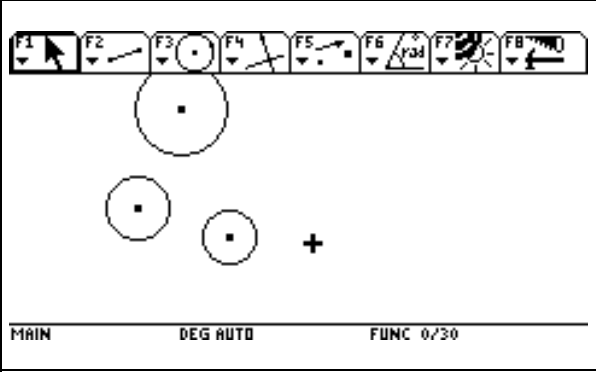
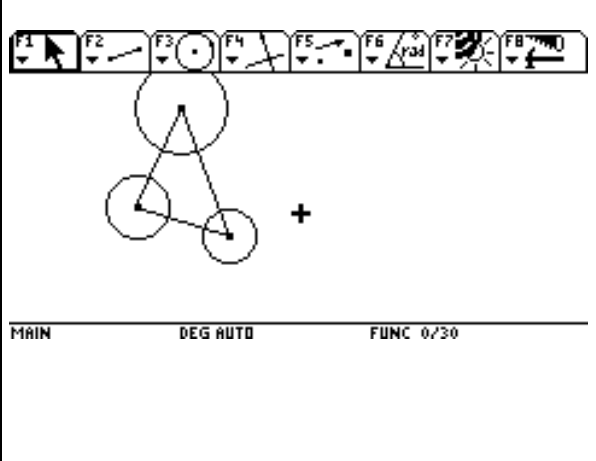
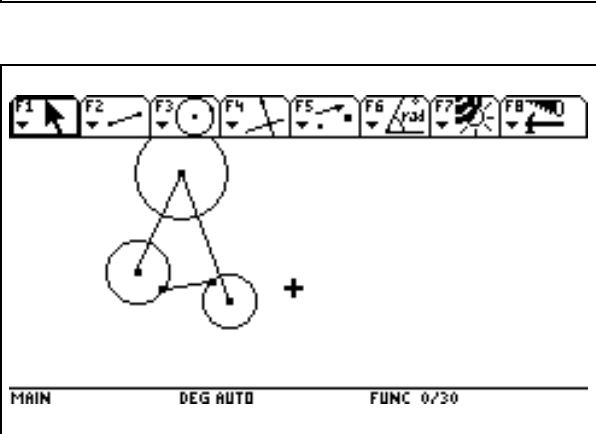
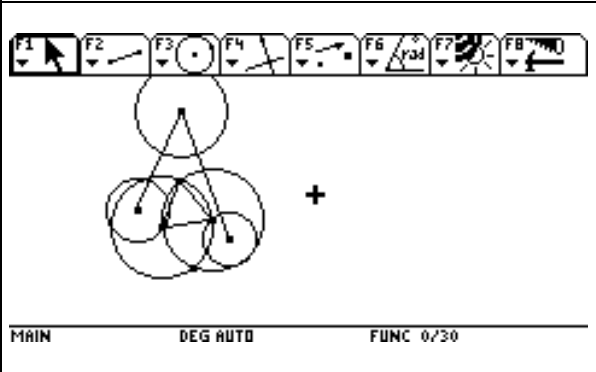
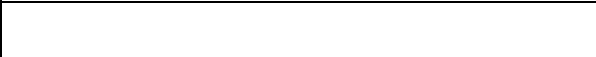


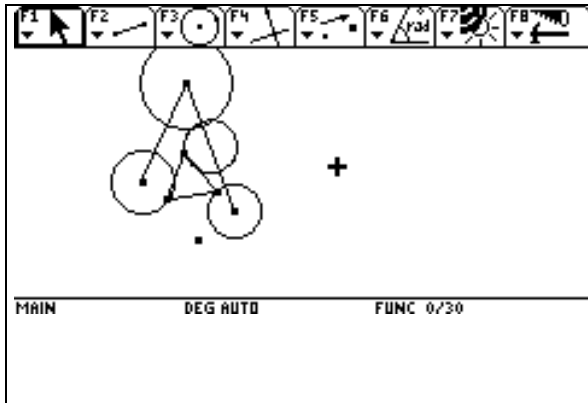
1. Desplazo el punto D por uno de los



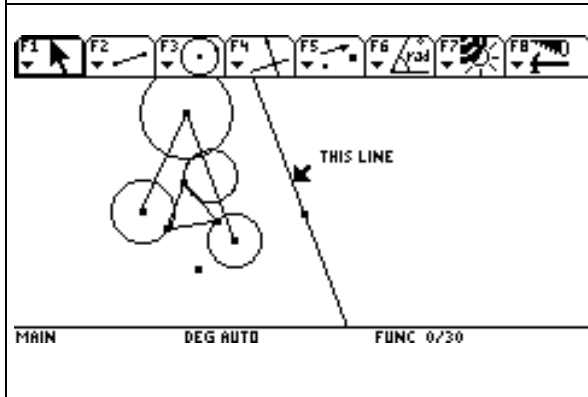
ejes y observo que hay también infinitas circunferencias que se pueden trazar a lo largo de la recta.

Carmen-Problème 5-Rapport 1

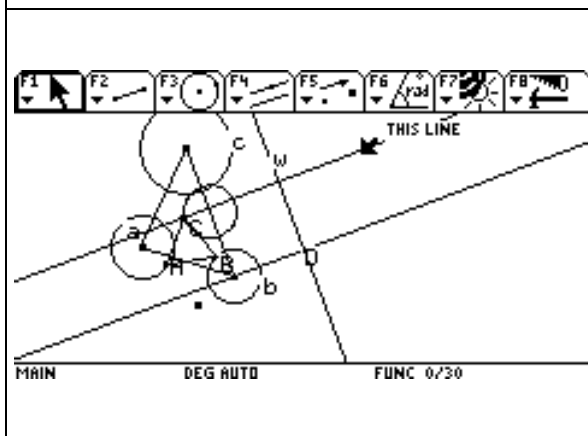
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí las tres circunferencias de tal forma que no fueran concéntricas.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uní los centros con tres segmentos.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determiné un punto sobre objeto en las dos circunferencias. 2. Uní estos dos puntos por un segmento.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí el triángulo equilátero. 2. Relajé la condición de que el vértice estuviera en la tercera circunferencia.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oculté las circunferencias.



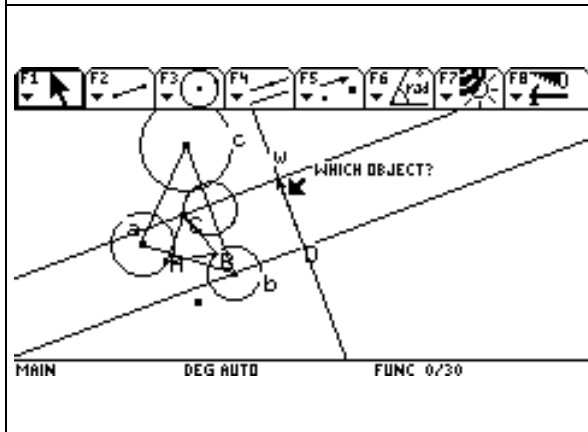
2. Construí el lugar geométrico del punto C respecto a B



1. Determiné un punto exterior y por ese punto tracé la paralela al segmento que une los centros de las circunferencias "b" y "c".



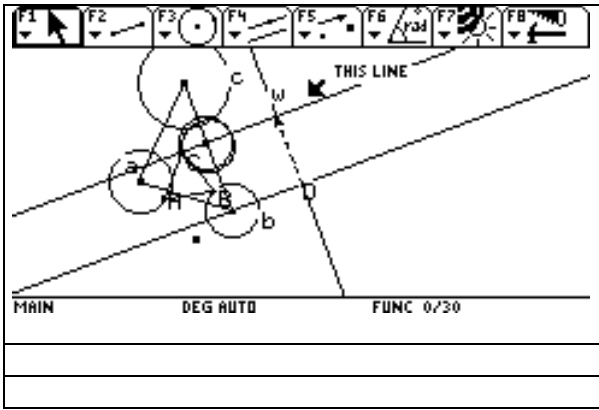
1. Tracé una recta perpendicular que pasara por el centro de la circunferencia "b"
 2. Tracé la paralela a esa recta y que pasara por el punto C

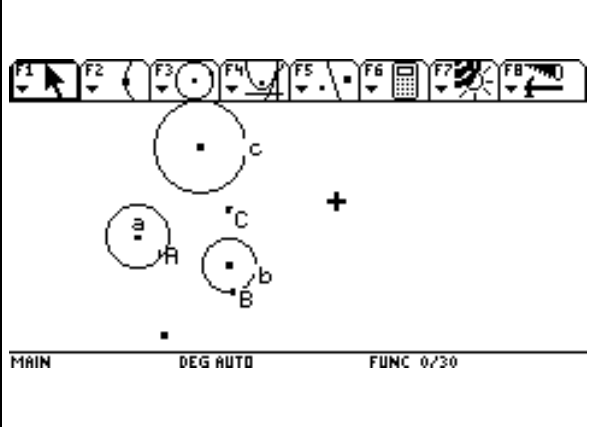
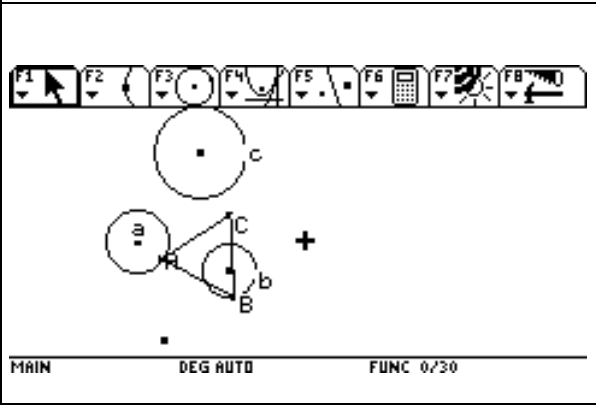
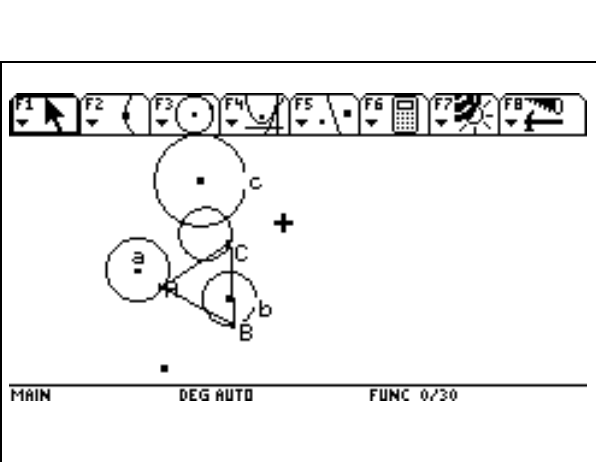
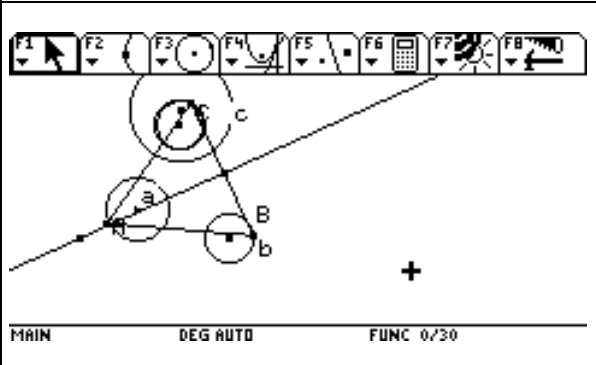


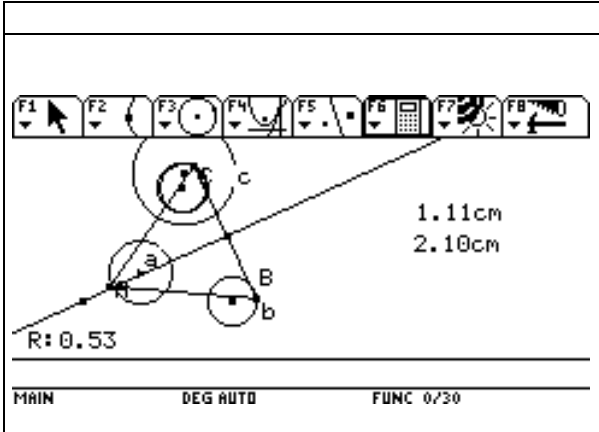
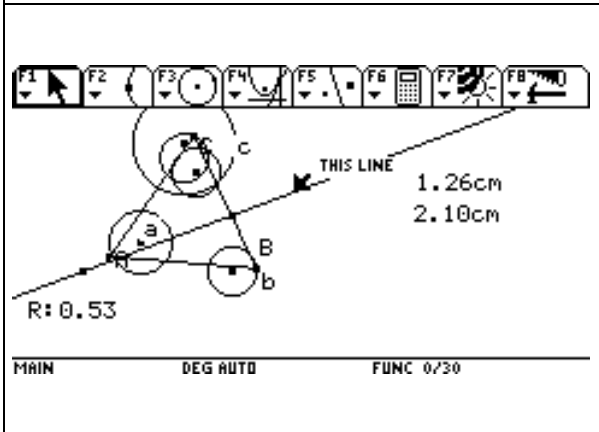
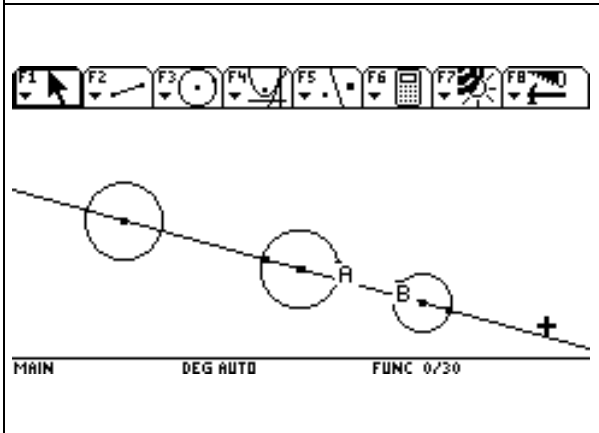
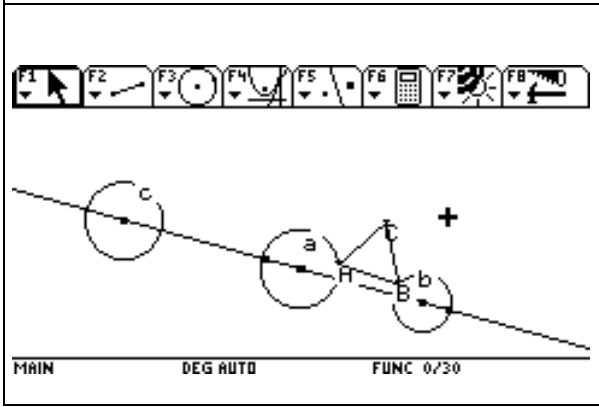
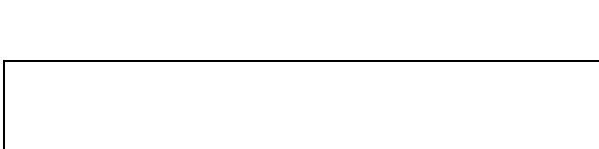
1. Sobre la recta "w" tracé un vector que pasara por D y cuya magnitud fuera la distancia entre las dos paralelas.

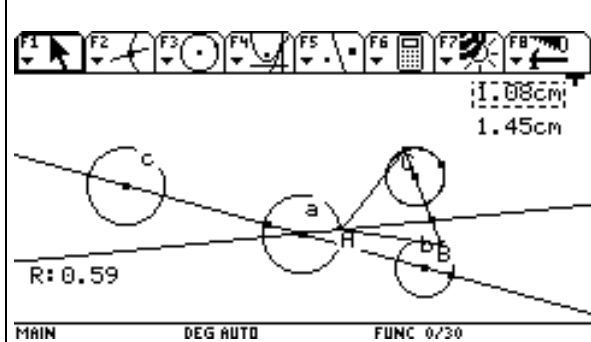
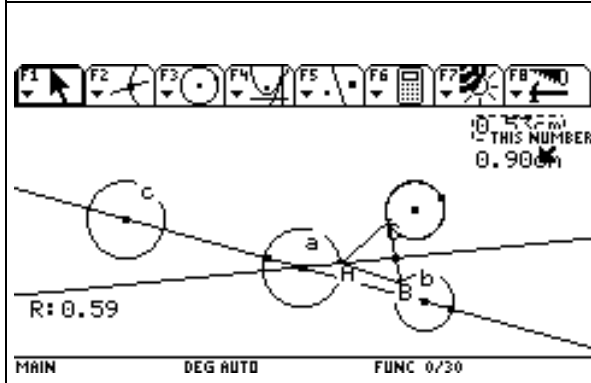
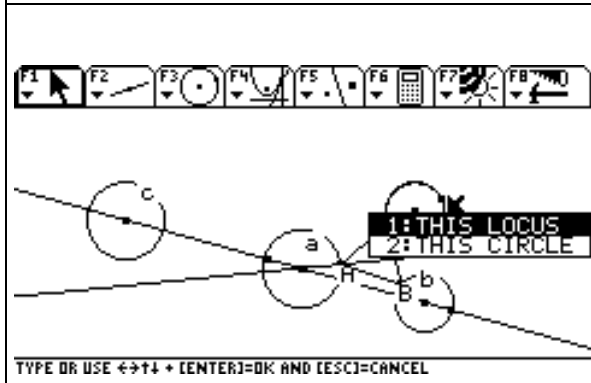
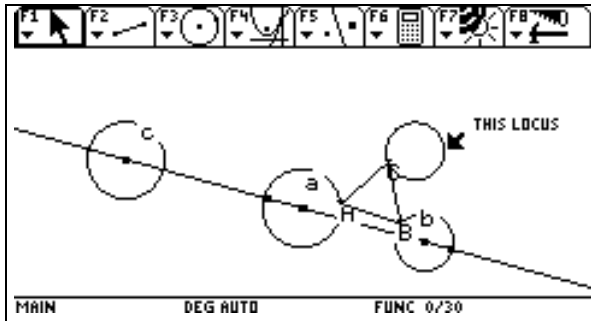


1. Trasladá la circunferencia "b" según el vector y quedó coincidiendo con el lugar geométrico

 <p>The image shows a CAD software interface. At the top is a toolbar with function keys F1 through F8, each with a corresponding icon. Below the toolbar is a 3D model of a mechanical part, possibly a bracket or a similar component. The model is shown in a perspective view. Several features are highlighted with circles and labels: 'C' is at the top, 'A' and 'B' are on the left side, 'H' is at the bottom left, and 'b' is at the bottom right. A dashed line is drawn across the model, and an arrow points to it with the text 'THIS LINE'. The status bar at the bottom of the interface displays 'MAIN', 'DEG AUTO', and 'FUNC 0/30'.</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí tres circunferencias no concéntricas: a, b, c. 2. Determiné los puntos A y B como puntos sobre objeto.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí el triángulo equilátero ABC. 2. Oculté las circunferencias de la construcción.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí el lugar geométrico de C respecto a B 2. Observé que el lugar geométrico y la circunferencia "c" se intersectan en dos puntos.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí una línea recta que pasara por el punto A y que cortara el lado BC del triángulo equilátero. 2. Moví el eje hasta el punto en el cual se podía reflejar "b" y que coincidiera con el lugar geométrico. 3. Moví el vértice B y observé que el vértice C recorría el lugar geométrico. 4. Moví el eje y observé que sólo en un punto del lado coincidían la circunferencia "b" reflejada y el lugar geométrico.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medí la longitud del lado del triángulo equilátero ABC y obtuve 2.10 cm. 2. Medí el segmento superior de este lado y obtuve 1.11 3. Hallé la razón y me dio .53, casi la mitad.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Movi el eje de simetría y observé que la circunferencia reflejada se desplazaba hacia arriba y hacia abajo. 2. Sólo en un punto coincidían.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tracé una línea recta. 2. Construí tres circunferencias que tuvieran sus centros sobre la recta pero que no fueran concéntricas, 3. Construí los puntos A y B sobre objeto.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí el triángulo equilátero ABC. 2. Oculté las circunferencias de la construcción.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construí el lugar geométrico de C respecto a B

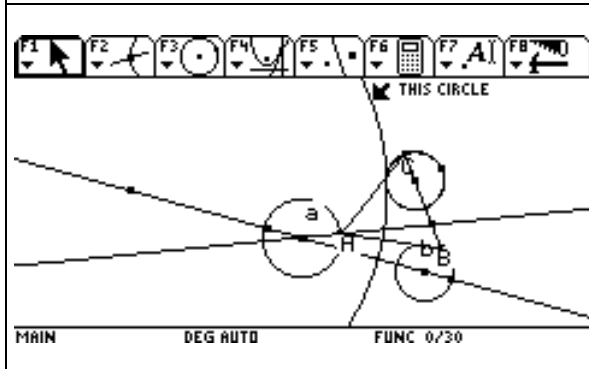
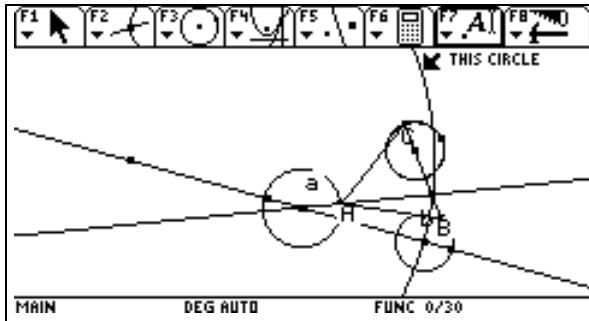


1. Refleje el círculo “b” de tal forma que coincidiera con el lugar geométrico.

1. Determiné el punto de intersección del eje de simetría con el lado BC del triángulo equilátero.
2. Medí el lado del triángulo y medio .90 cm.
3. Medí el segmento superior sobre este lado y me dió .53
4. Calculé la razón entre las dos medidas y me dio .59 cm.

1. Movi el punto B y observé que para este caso nunca habría una solución puesto que el vértice C no quedaría sobre la circunferencia “c”

1. Agrandé la circunferencia “c” hasta que cortara al lugar geométrico en dos puntos.

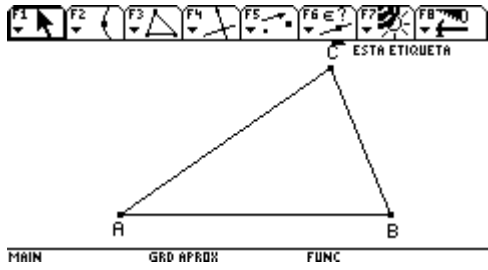
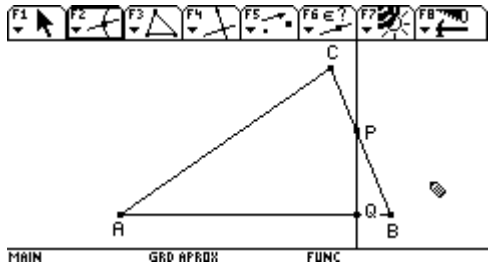
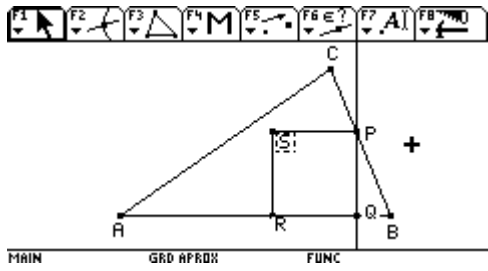
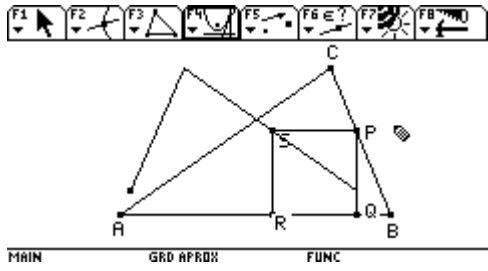
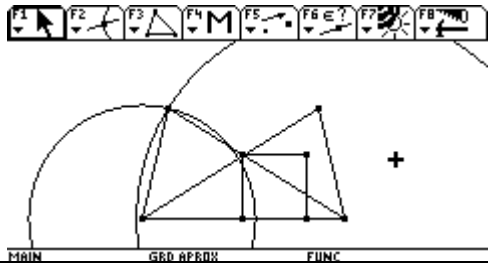


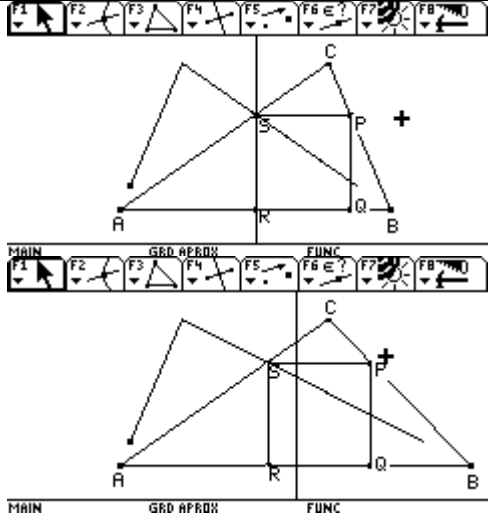
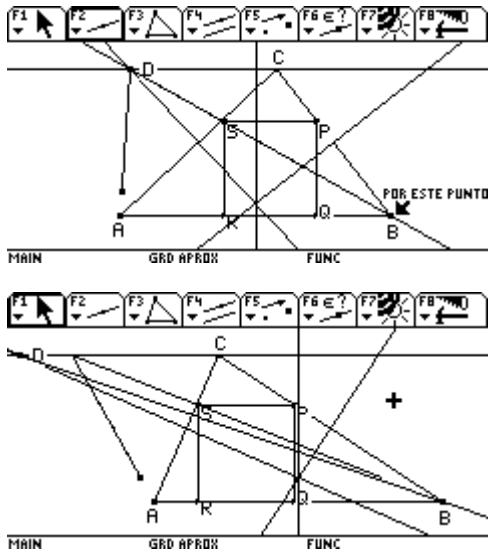
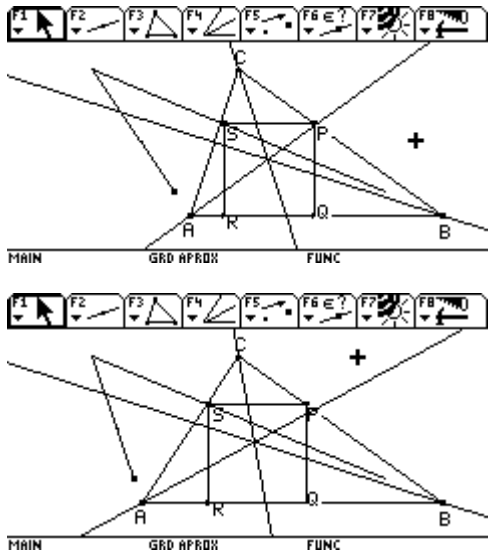
1. Disminuí el radio hasta que no hubiera sino un punto de contacto.
2. Deduje que dependía del tamaño del radio para que hubiera una, dos o ninguna solución.

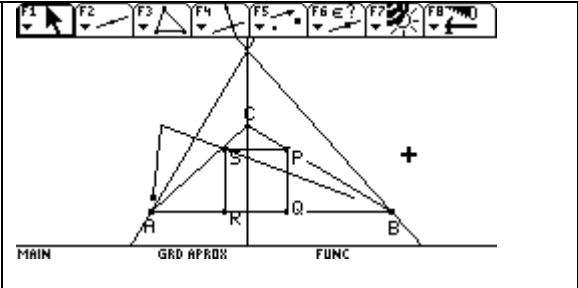
Christopher-Problème 2-Rapport 1

INFORME TAREA #2

Para enfrenta este problema he tenido dos caminos principales los cuales describo a continuación:

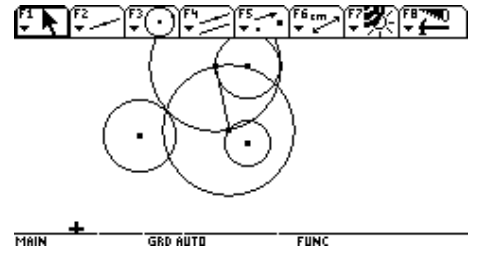
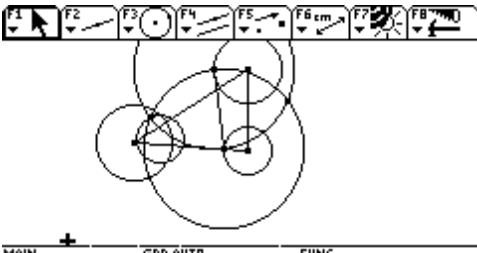
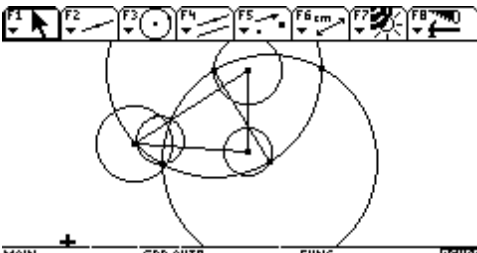
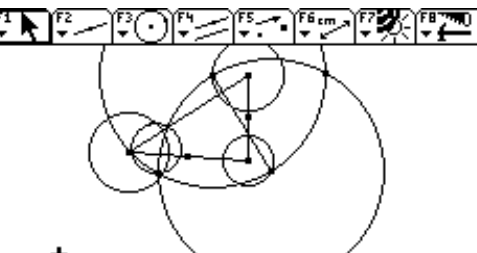
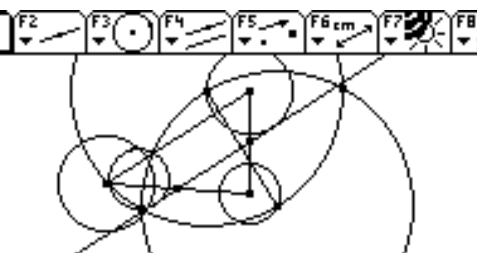

PROCEDIMIENTO	CALCULADORA
<p>1. Primero construí un triángulo cualquiera ABC</p>	
<p>2. Tome un punto sobre objeto en uno de los lados y por este construyo la perpendicular al lado AB.</p>	
<p>3. Construyo el cuadrado PQRS</p>	
<p>4. Oculto la perpendicular y creo el lugar geométrico del punto S cuando P se mueve.</p>	
<p>5. al ver esta figura pensé que si construía un triángulo congruente a ABC manteniendo AB como base el punto de corte me daría uno de los vértices y solo se construye el cuadrado y ya. Hice en otro archivo la construcción y no.</p>	
<p>6. En el caso del paso 4 el punto S coincidía con la mediatriz de AB, pero al mover los vértices del triángulo ya no lo era.</p>	

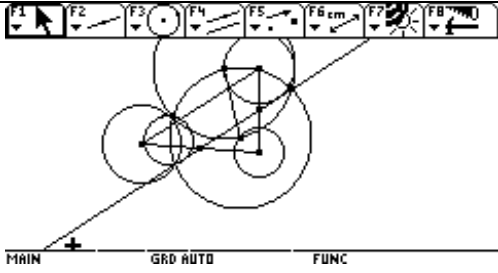
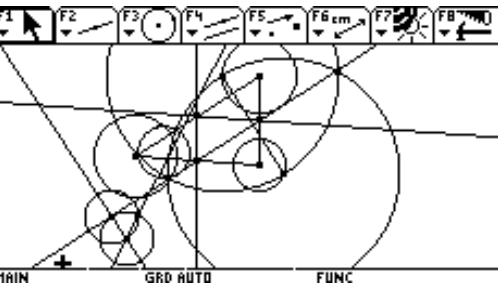
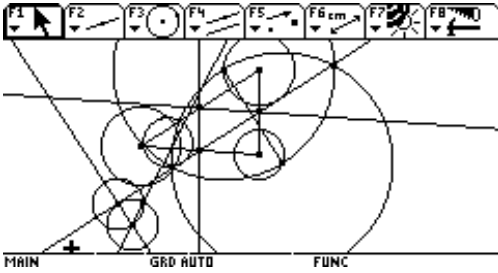
	
<p>7. Trace las mediatrices, y la mediatriz de AC cortaba el punto más alto del lugar geométrico. De ahí construí la paralela a AB que pasa por C y con estas construí la recta que pasará por B y el punto de corte D. y parecía estar solucionado, pero al mover C el lugar geométrico y la recta BD no coincidían.</p>	
<p>8. volví a retomar la figura del paso 4 eliminando el resto. trace bisectrices y visualmente parecía que pasaba por P, pero al moverlo...</p>	
<p>9. repetí el procedimiento, pero ahora trazando las alturas y con estas se formaba un triángulo.</p>	

	
<p>10. y luego bisectrices de los ángulos A y B pero del nuevo triángulo y encontré NADA.</p>	

Christopher-Problème 5-Rapport 1

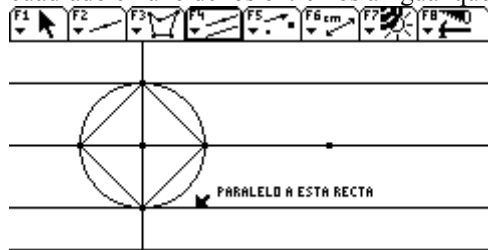
INFORME TAREA

PASOS	CALCULADORA
<p>1. construyo los tres círculos no concéntricos, tomo dos puntos sobre objeto los cuales serán uno de los lados del triángulo, con el segmento construyo el triángulo equilátero.</p>	
<p>2. uno los centros de los círculos.</p>	
<p>3. trazo el lugar geométrico de mover el tercer vértice con respecto a uno de los otros vértices que esta sobre el círculo.</p>	
<p>4. muevo el tercer vértice hacia el punto de corte del lugar geométrico con el círculo que debe tener el tercer vértice.</p>	
<p>5. uno los puntos de corte que unen las circunferencias que generan el triángulo equilátero.</p>	
<p>6. creo que esta recta esta pasando por los puntos medios de los lados del triángulo al que esta cortando. Coincide con la recta anterior.</p>	

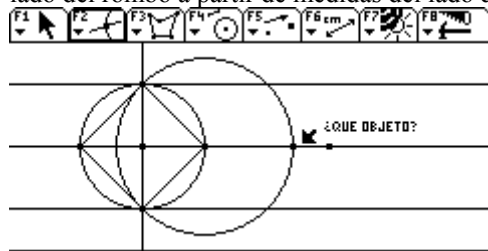
	
<p>7. trazo las otras dos rectas que unen los puntos medios de los lados del triángulo, pero estos no cortan la tercera circunferencia como yo pensaba.</p>	
<p>8. planeaba construir el triángulo equilátero, pero no me alcanzó el tiempo Luego continuaré....</p>	

Tarea 1.

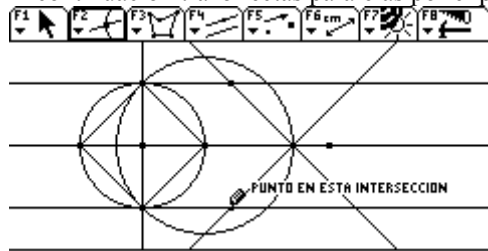
Al intentar construir la figura, inicie por la construcción de un segmento de recta y la construcción de un cuadrado en uno de los extremos al igual que las rectas paralelas al segmento.



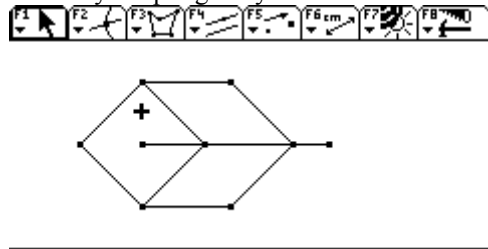
Como se requiere que las caras laterales sean rombos, realizo uso del compás para establecer las medidas del lado del rombo a partir de medidas del lado del cuadrado (sobre las rectas paralelas)



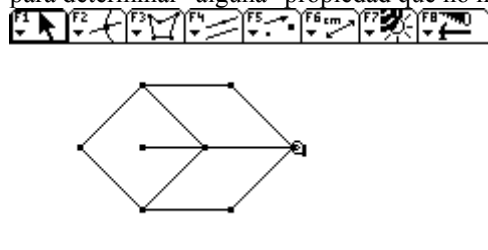
A continuación trazo rectas paralelas por el punto determinado y establezco puntos de intersección.



Construyo el polígono y oculto los elementos de apoyo



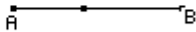
Pude darme cuenta entonces que el punto final no coincide y decidí arrastrarlo hasta la parte final del polígono para determinar "alguna" propiedad que no había percibido.



Para que se cumplan las condiciones es necesario que el segmento tenga como longitud la suma de las medidas del lado del cuadrado y su diagonal ; es decir $(1+1*\sqrt{2})$. De lo anterior se deduce que el punto de intersección del cuadrado y el rombo debe estar en relación de 1 a $1+1*\sqrt{2}$

Segundo intento.

Comienzo por construir el segmento y determinar por homotecia el punto de intersección

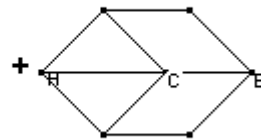


ESTE NUMERO
R: 0.41

MAIN DEG AUTO FUNC

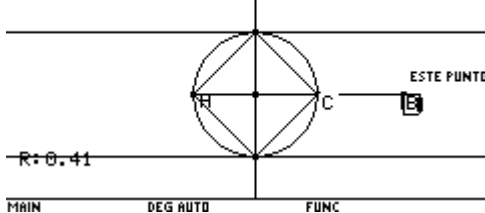
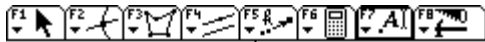
Procedo entonces a la construcción del cuadrado, determinando como punto medio el punto de homotecia C y a trazar las rectas paralelas al segmento A

Obteniendo la tarea pedida.



R: 0.41

MAIN DEG AUTO FUNC



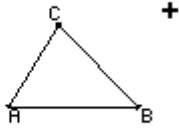
MAIN DEG AUTO FUNC



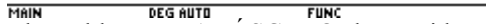
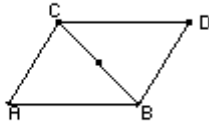
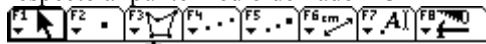
MAIN DEG AUTO FUNC

INFORME NÚMERO 6.
PARA 2

02 DE ABRIL DE 2005

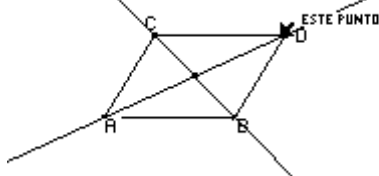


La idea inicial es la de construir un paralelogramo a partir de un triángulo ABC. hallando el punto simétrico de A respecto al punto medio del lado BC

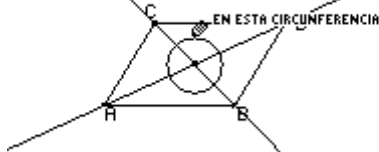


El problema MAYÚSCULO ha tenido que ver con la posibilidad de determinar la construcción del paralelogramo interior, del que nos hemos dado cuenta que se convierte en un punto cuando el paralelogramo exterior es un rombo.

En un primer intento he pensado en la opción de iniciar con el trazo de las rectas que contienen a las diagonales del paralelogramo

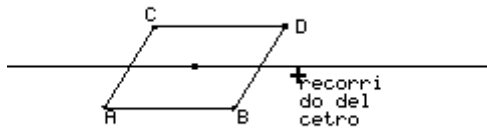


Con base en el punto central trazo una circunferencia que ha de servir para inscribir en ella un paralelogramo



Pero nuevamente surge una gran duda ¿CÓMO HE DE PODER DETERMINAR EL RADIO DE LA CIRCUNFERENCIA?. Es claro que dicho radio depende de los vértices del triángulo inicial, pero no se me ocurre que he de hacer.....

Al realizar diversos desplazamientos, puedo darme cuenta que el centro del paralelogramo interior es paralelo a dos lados del paralelogramo



MAIN DEG AUTO FUNC

El cambio de posición del paralelogramo ABCD, genera que el paralelogramo interior cambie de manera rápida, situación que no se ayuda mucho con la traza, pues el lugar geométrico de algún punto no es posible hallarlo, apareciendo solamente EL ELEMENTO NO ESTÁ EN LA RUTA.

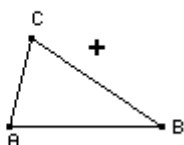
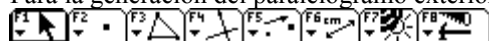
¿y?

INFORME NÚMERO 7
PARA2

15 DE abril de 2005

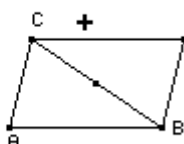
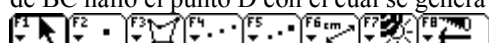
Hola Martín. Espero haberle pegado al misterio, o por lo menos haberme acercado

Para la generación del paralelogramo exterior parto de tres puntos libres A, B, y C que generan un triángulo



MAIN DEG AUTO FUNC

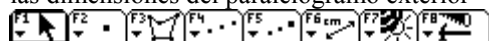
A continuación determino el punto medio del lado BC y recurriendo al simétrico de A respecto al punto medio de BC hallo el punto D con el cual se genera el paralelogramo



MAIN DEG AUTO FUNC

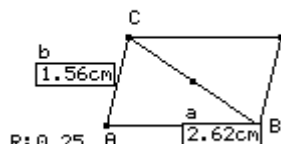
La cuestión interesante que he observado, después de haber trabajado una y otra vez con Emérita, es la formación de dos rombos que me han inspirado (bueno la verdad, la inspiración la recibí fue de un sueño... hasta donde hemos llegado...).

El primero de los rombos es el que se forma en el paralelogramo exterior cuando el interior se convierte en un punto. Mi inspiración me lleva a pensar en una razón donde el numerador sea la diferencia entre las medidas de las dimensiones del paralelogramo exterior



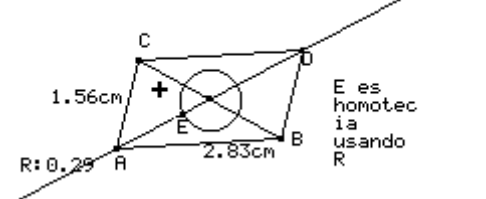
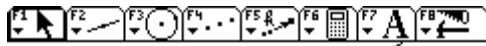
MAIN DEG AUTO FUNC

En un primer ensayo pretendo que el denominador sea la suma de las medidas de las dimensiones del paralelogramo exterior.

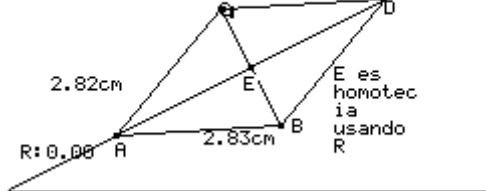
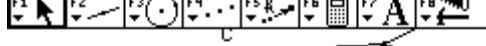


MAIN DEG AUTO FUNC

$\frac{(a-b)}{(a+b)}$
Lo anterior me garantiza que al considerar dicha razón como el radio de la circunferencia de centro en la intersección de las diagonales y, generar el paralelogramo interior, dicho paralelogramo se convierte en un punto cuando el paralelogramo exterior es un rombo, es decir cuando la diferencia entre las medidas de sus dimensiones es cero.

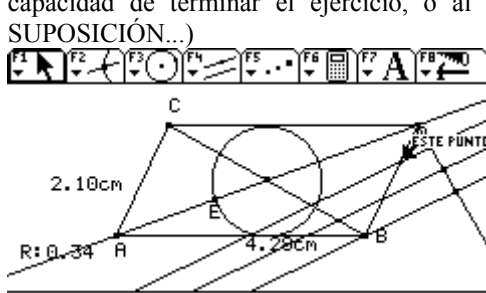
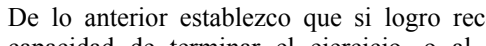


Al llevar a que el paralelogramo exterior sea un rombo, el interior se convierte en un punto.

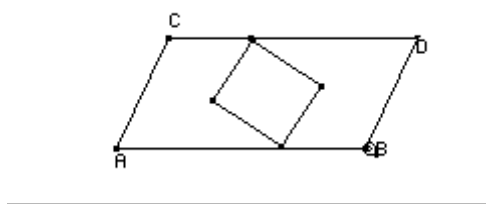
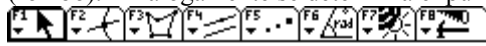


Ahora bien, el paralelogramo interior se convierte en rombo cuando dos de sus vértices son puntos interiores del paralelogramo exterior y los otros dos vértices están sobre los lados (más largos) del paralelogramo exterior. En este momento la circunferencia es tangente con los lados más largos del paralelogramo, y ¡OH MILAGRO, QUE VEO!, el punto de tangencia (vértice del paralelogramo interior) es la tercera parte de dicho lado, y la recta que generan contiene una de las diagonales del paralelogramo interior (¡que bobada! Pues son vértices), pero lo interesante es que alcanzo a darme cuenta que la recta que contiene a la otra diagonal, a más de ser perpendicular a la primera, corta a los lados más cortos en dos puntos que también resultan ser la tercera parte de cada uno de dichos lados.

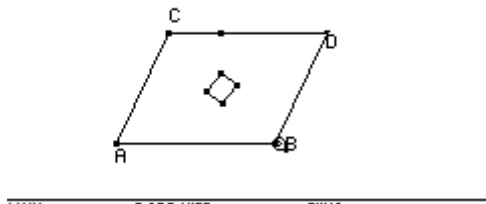
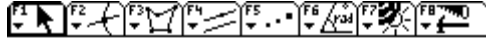
De lo anterior establezco que si logro reconstruir las características (milagrosamente) observadas estaré en capacidad de terminar el ejercicio, o al menos de acercarme a la solución (BUEEEENOO, ES UNNA SUPOSICIÓN...)



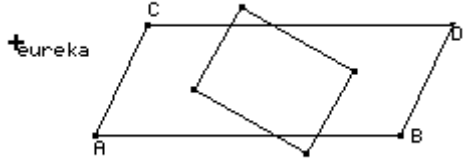
El punto mostrado y el centro de la circunferencia están en la recta que contiene a la diagonal del paralelogramo (rombo). Análogamente se determina el punto de tangencia (tercera parte)



Al mover el sistema arrastrando a B se obtiene:



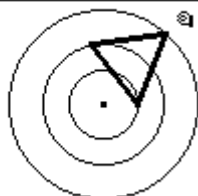
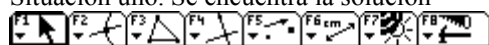
Y también



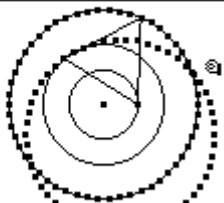
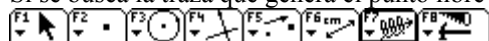
MAIN DEG AUTO FUNC

Empiezo haciendo un esquema de lo que se quiere y observé las siguientes situaciones

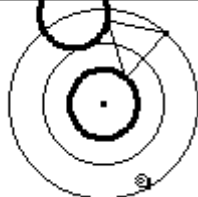
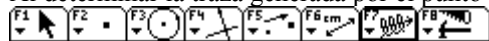
Situación uno. Se encuentra la solución



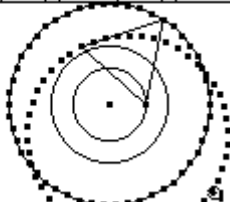
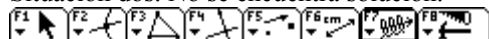
Si se busca la traza que genera el punto libre al mover el punto sobre la circunferencia exterior se observa



Al determinar la traza generada por el punto libre al mover el punto sobre la circunferencia interior se tiene



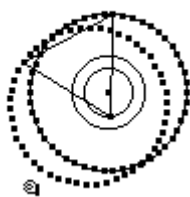
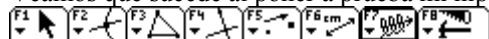
Situación dos. No se encuentra solución.



De lo anterior concluyó que no siempre se puede dar solución al problema de construir un triángulo equilátero con los vértices sobre tres circunferencias concéntricas. Concentro ahora mi atención en tratar de determinar las condiciones necesarias para lograr dicha construcción; así como el proceso a seguir en la solución.

PRIMERA OBSERVACIÓN: Considero que se hace necesario que la distancia entre las circunferencias intermedia y exterior no debe ser mayor a la distancia entre las circunferencias intermedia e interior.

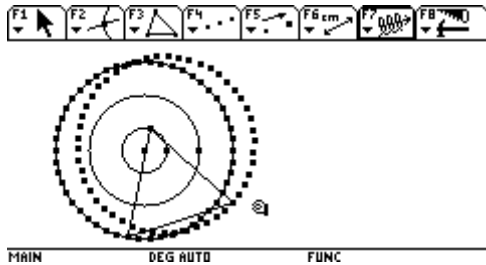
Veamos que sucede al poner a prueba mi hipótesis.



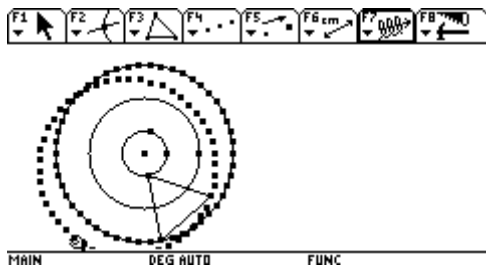
Demasiado evidente. No hay solución. Razones, quizá pueda argumentar algunas

- Para que el punto libre sea en algún momento punto interior de la circunferencia intermedia, es necesario que la distancia desde el punto fijo (en la circunferencia interior) hasta la circunferencia intermedia sea en algún momento igual al lado del triángulo, lo que equivale a decir que la distancia entre la circunferencia intermedia y la circunferencia exterior no debe exceder a la distancia entre la circunferencia intermedia y la interior.

SEGUNDA OBSERVACIÓN; considero que si las distancias entre las circunferencias son iguales no hay solución si se considera como lado del triángulo un segmento mayor al que tiene como medida la distancia de separación entre la circunferencia interior y la exterior

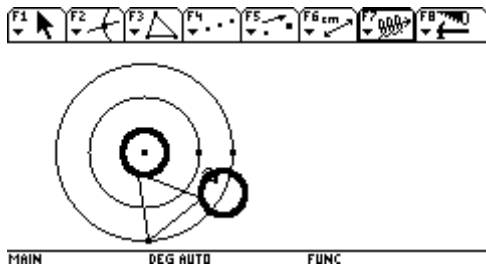


TERCERA OBSERVACIÓN: Si se mantienen equidistantes las circunferencias y se considera como lado del triángulo el segmento de recta que tiene como punto medio un punto de la circunferencia intermedia, la solución debe ser única



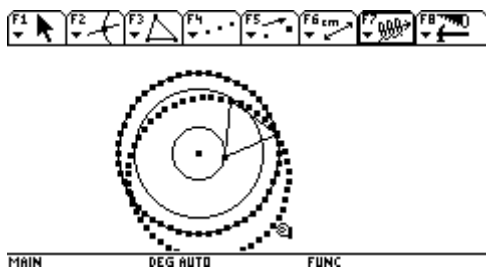
Deducción errónea.

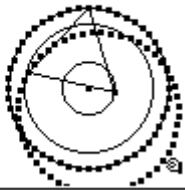
Veamos que sucede si hacemos mover el punto sobre las circunferencia interior



En conclusión, no funciona con circunferencias equidistantes.

CUARTA OBSERVACIÓN: La distancia entre la circunferencia interior y la intermedia es mayor que la distancia entre la intermedia y la exterior.





MAIN DEG AUTO FUNC
DOS SOLUCIONES... QUE BUENO, YA ERA HORA.

De lo anterior puedo conjeturar que la solución se tendrá cuando la distancia de la circunferencia interior a la intermedia sea mayor que la distancia de la intermedia a la exterior.

Bueno. El problema se asemeja al de la construcción del triángulo equilátero con vértices sobre tres rectas paralelas. (¿podría decirse aquí que las circunferencias son paralelas?); pero ahora me enfrento a la forma de determinar la posible construcción de la solución en las circunferencias apropiadas... Próximo informe...

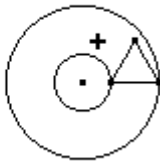
INFORME NÚMERO 9
(resurrección...)

28 de mayo de 2005

Se quiere verificar las condiciones necesarias para que tenga sentido la construcción de un triángulo equilátero con vértices en tres círculos concéntricos.

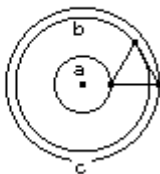
Dada la lucha que se ha generado en el intento de la demostración de la construcción (Presentada por la profesora Emérita), he querido iniciar el proceso en contravía; es decir, partir de la solución y verificar los cambios que se presentan al alterar dicha solución.

Dados dos círculos concéntricos. Construir un triángulo equilátero de modo que dos de sus vértices estén sobre los círculos dados (a y c)



MAIN DEG AUTO FUNC

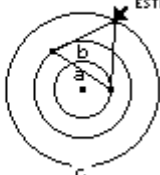
El vértice libre del triángulo determina un tercer círculo (b) concéntrico, con lo cual se inicia el proceso de análisis a partir de la solución.



$$a \leq b \leq c$$

MAIN DEG AUTO FUNC

Realizo el movimiento del punto sobre el círculo c para determinar los valores máximo y mínimo de los radios (a,b,c) comparados con la medida del lado del triángulo



$$l = 1.19\text{cm}$$

$$a \leq b \leq c$$

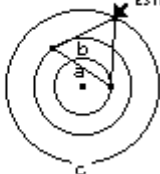
$$c = 1.31\text{cm}$$

$$b = 0.83\text{cm}$$

$$a = 0.48\text{cm}$$

MAIN DEG AUTO FUNC

El valor mínimo de b se ha encontrado cuando la suma a+b es igual a c



$$l = 1.19\text{cm}$$

$$a \leq b \leq c$$

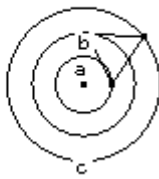
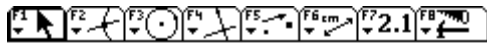
$$c = 1.31\text{cm}$$

$$b = 0.83\text{cm}$$

$$a = 0.48\text{cm}$$

MAIN DEG AUTO FUNC

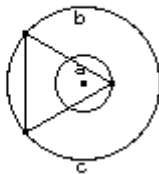
Veamos ahora lo que sucederá al desplazar el punto sobre el círculo c, de modo que se obtenga la mediana mínima del lado del triángulo



$l = 0.98\text{cm}$
 $a \leq b \leq c$
 $c = 1.31\text{cm}$
 $b = 0.88\text{cm}$
 $a = 0.48\text{cm}$

MAIN DEG AUTO FUNC

En un momento intermedio $a+b > c$

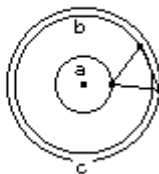
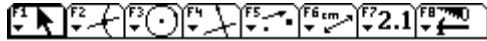


$l = 1.70\text{cm}$
 $a \leq b \leq c$
 $c = 1.31\text{cm}$
 $b = 1.31\text{cm}$
 $a = 0.48\text{cm}$

MAIN DEG AUTO FUNC

El valor máximo del lado se encuentra cuando $b=c$

Ahora el mínimo valor del lado se encuentra cuando $a+b=2l$

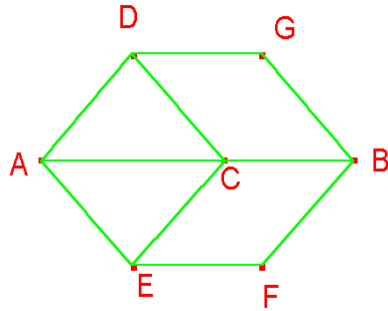


$l = 0.83\text{cm}$
 $a \leq b \leq c$
 $c = 1.31\text{cm}$
 $b = 1.18\text{cm}$
 $a = 0.48\text{cm}$

MAIN DEG AUTO FUNC

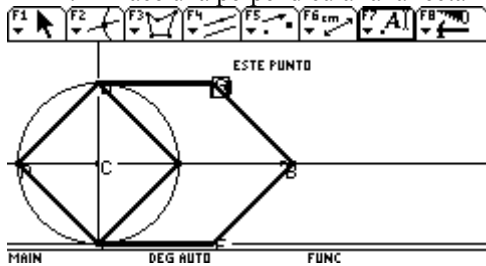
En todo caso deberá cumplirse la desigualdad triangular.

Esperamos determinar pronto una demostración estricta de la situación...

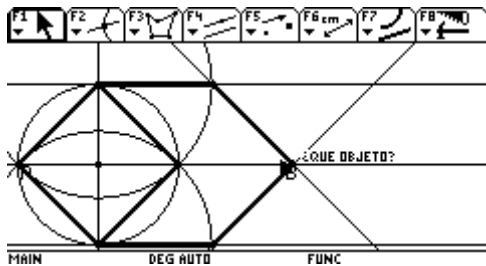


INFORME

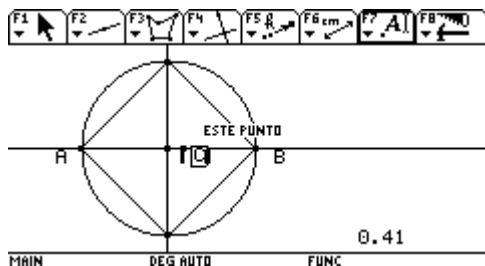
1. Para poderlo desarrollar empecé por trazar los puntos AyB.
2. Trace una recta que pasa por AyB
3. Ubique un punto C, trace una circunferencia con centro en C
4. Trace una perpendicular a la recta AB, por C.



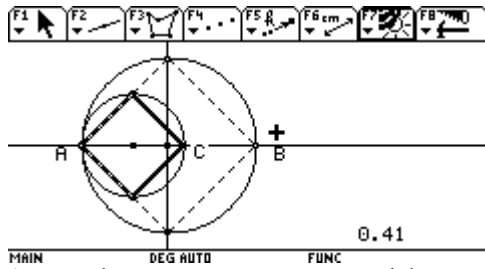
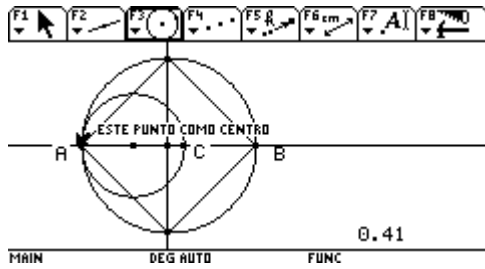
5. Trace el polígono ADCE, (cuadrado)
6. Por D y E trace rectas paralelas a AB.
7. Con centro en D y E tracé circunferencias de radio igual al lado del cuadrado, ubicando las intersecciones con las paralelas (puntos G yF)
8. Por dichos puntos tracé paralelas a los lados del cuadrado. El punto de intersección no siempre corresponde con B.
9. Por B trace las diagonales de los dos paralelogramos, pero no pude encontrar una intersección aceptable.



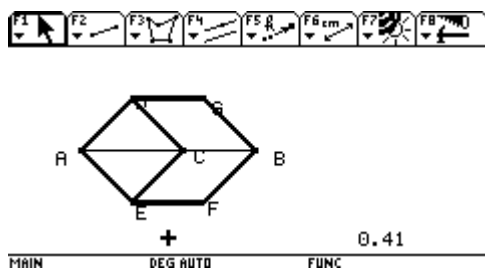
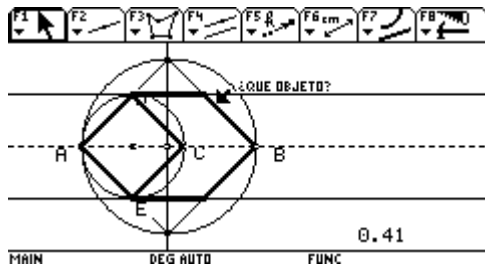
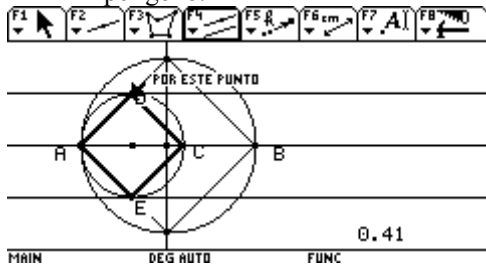
10. Tomé este grafico aproximado y sobre él hice otros análisis. Prolongue los lados del grafico aproximado, observando que se formaba un cuadrado, donde dos de los vértices opuestos son A y B
11. Se observa que al prolongar los lados de la figura se obtiene un cuadrado, lo comprobé con arrastre, medidas y trazando una circunferencia.
12. Por tanto parto de una circunferencia y construyo el cuadrado.
13. Luego hallo la relación entre AB y C , AC/AB siendo igual a 0.41



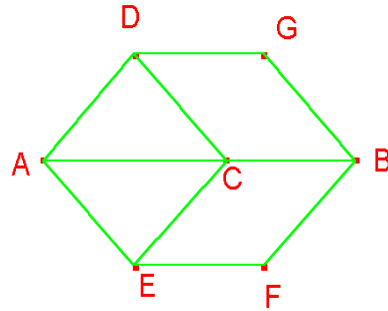
14. Con homotecia encontré el punto C y con centro en el punto medio entre AyC construí una circunferencia para construir el cuadrado ADCE.



15. Por los puntos E y D tracé paralelas y
 16. Por las intersecciones de las paralelas y el primer cuadrado, trazo otras paralelas para completar el polígono.

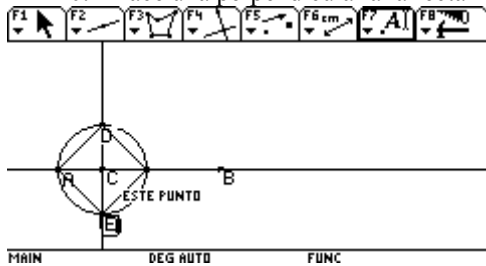


En esas condiciones los punto A y B se mueven y ADCE es un cuadrado, además los cuadriláteros CDGB Y CBEF son rombos
 ¡Uf! Tarea cumplida.

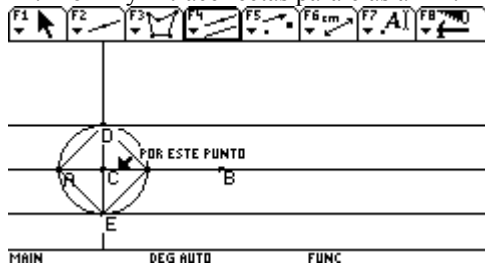


CORRECCIÓN INFORME 2

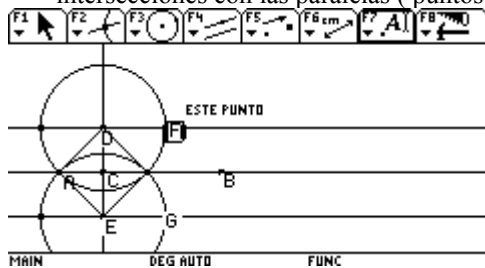
17. Para poderlo desarrollar empecé por trazar los puntos AyB.
18. Trace una recta que pasa por AyB
19. Ubique un punto C, trace una circunferencia con centro en C
20. Trace una perpendicular a la recta AB, por C.



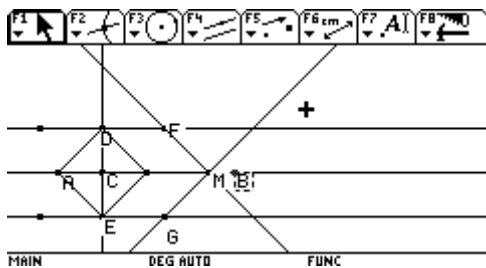
21. Trace el polígono ADBE, (cuadrado)
22. Por D y E trace rectas paralelas a AB.

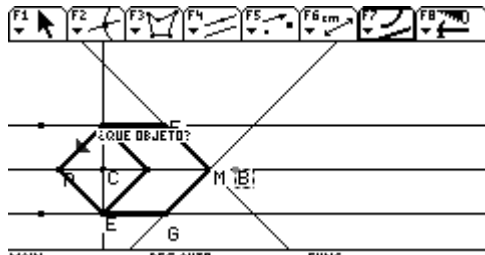


23. Con centro en D y E tracé circunferencias de radio igual al lado del cuadrado, ubicando las intersecciones con las paralelas (puntos G yF)



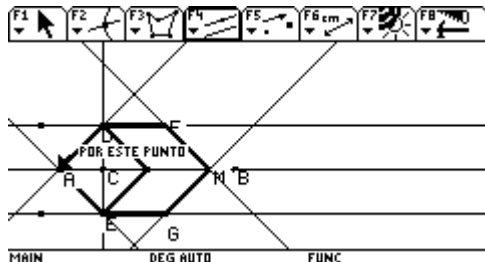
24. Por dichos puntos tracé paralelas a los lados del cuadrado. El punto de intersección M no siempre coincide con B.





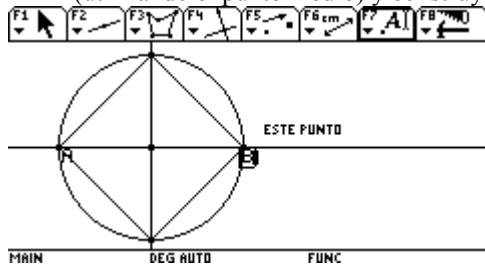
25. Trace las diagonales de los dos paralelogramos, pero no pude encontrar una intersección aceptable. Entonces

26. Tomé este grafico aproximado y sobre él hice otros análisis. Prolongue los lados del grafico aproximado.



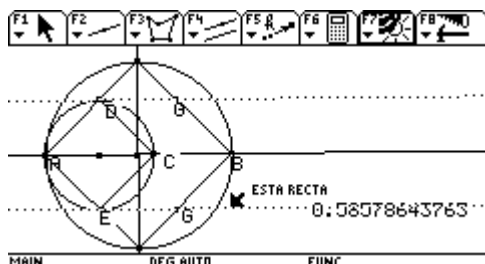
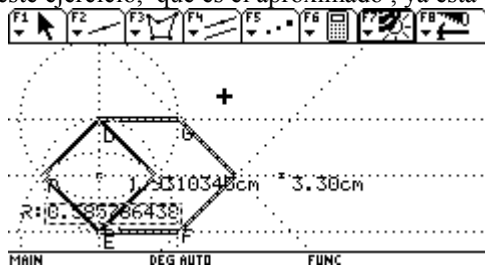
27. Se observa que al prolongar los lados de la figura se obtiene un cuadrado, donde A y B son ángulos opuestos, lo comprobé con arrastre, medidas y trazando una circunferencia.

28. Partiendo de la anterior observación; tomo los puntos A y B, trazo circunferencia que pasa por A y B (utilizando el punto medio) y construyo el cuadrado. (Este es el cuadrado grande)

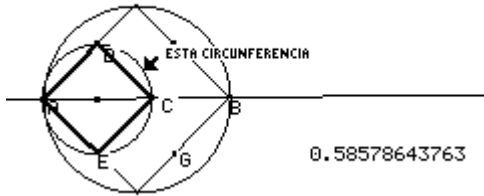


29. Luego hallo la relación entre AB y A C en el grafico aproximado , AC/AB siendo igual a 0.41, como tuve que volver a hacerlo (pues la calculadora se me ha bloqueado 2 veces) en el nuevo gráfico, la relación me da 0.58578643763

En este ejercicio, que es el aproximado , ya esta corregida la proporción.



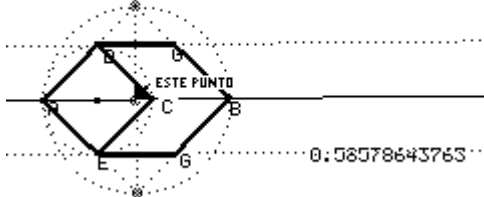
30. Con homotecia encontré el punto C y con centro en el punto medio entre A y C construí una circunferencia para construir el cuadrado ADCE.



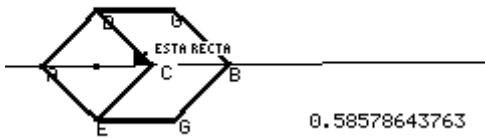
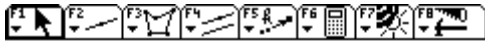
MAIN DEG AUTO FUNC

31. Por los puntos E y D tracé paralelas y
32. Por las intersecciones de las paralelas y el primer cuadrado, trazo otras paralelas para completar el polígono.

Aquí esta la construcción final.corregida.



MAIN DEG AUTO FUNC



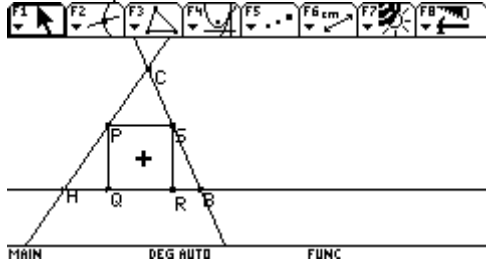
MAIN DEG AUTO FUNC

En esas condiciones los punto A y B se mueven y ADCE es un cuadrado, además los cuadriláteros CDGB Y CDBG son rombos.

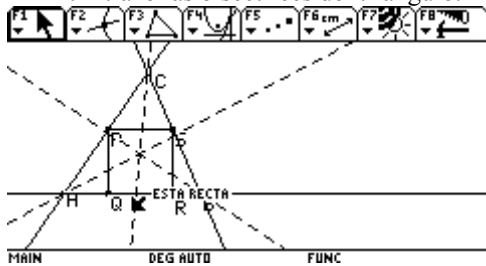
INFORME # 3

Sobre un triángulo ABC, ubicar un cuadrado PQRS de tal forma que los vértices del cuadrado queden ubicados sobre los lados del triángulo.

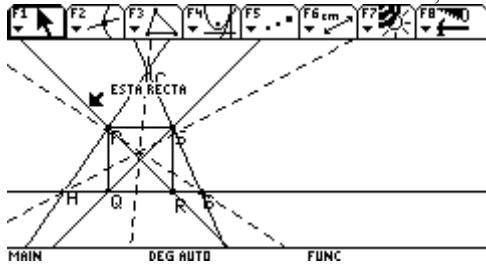
1. Trazo un cuadrado, y sobre é trazo el triángulo según las condiciones dadas; para observar propiedades que me lleven a la construcción solicitada.



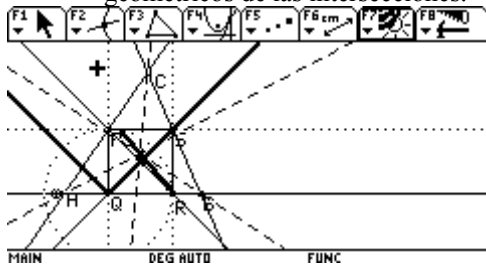
2. trazo las bisectrices del triángulo.



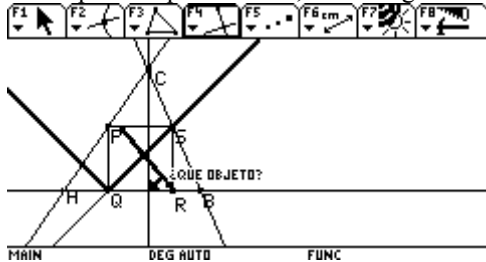
3. No observo nada característico, trazo las diagonales del cuadrado.



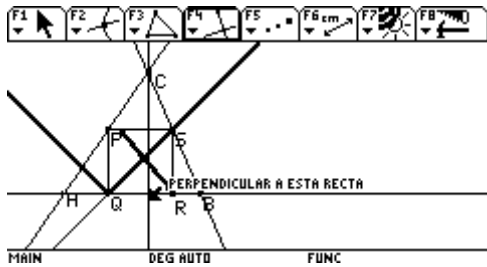
4. Las dos intersecciones son diferentes, no veo nada que me sirva para la construcción. Trazo los lugares geométricos de las intersecciones.



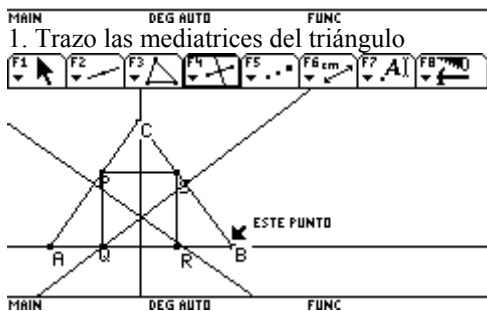
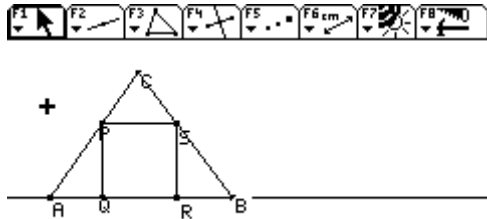
Nada que vea que me sirva, oculto algunos elementos.



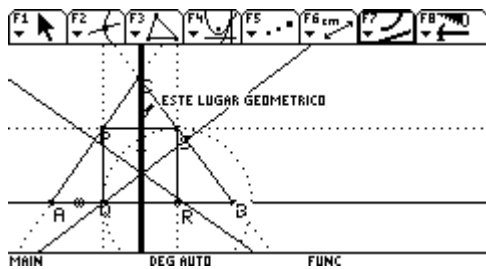
5. Trazo la altura sobre el lado AB.



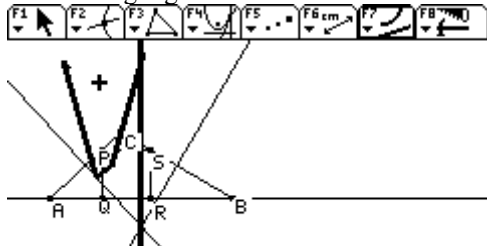
Busco otra alternativa. Inicio nuevamente con la figura aproximada.



1. Busco el lugar geométrico de la intersección cuando muevo uno de los puntos del cuadrado (R)

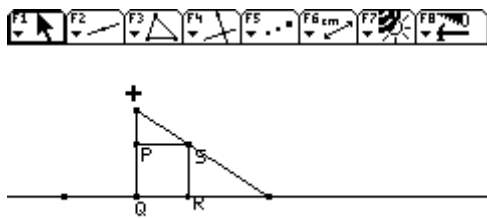
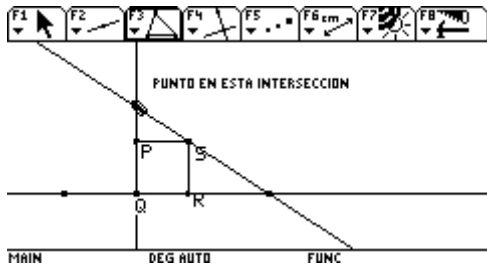


Trazo el lugar geométrico de C cuando muevo R



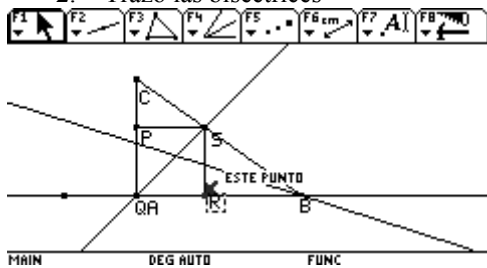
No veo pistas para la construcción.

Optare por tomar un triángulo especial, como el rectángulo. Primero haciendo coincidir un ángulo recto.



MAIN DEG AUTO FUNC

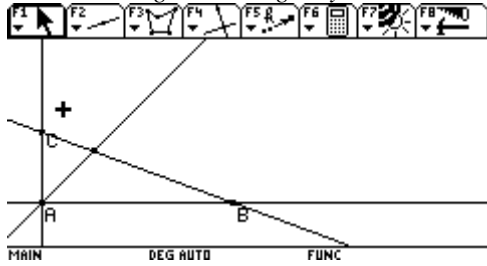
2. Trazo las bisectrices



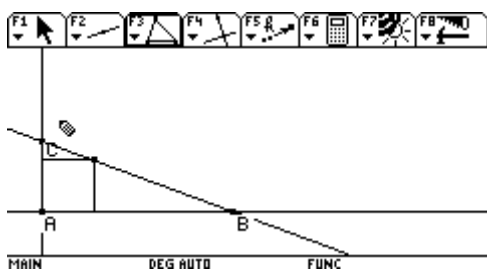
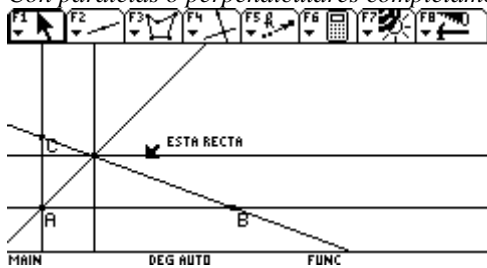
Naturalmente la bisectriz del ángulo recto siempre pasará por el vértice del cuadrado
 La construcción es sencilla.

Construcción.

Trazo el triángulo rectángulo y la bisectriz del ángulo recto me determina el otro el vértice del cuadrado

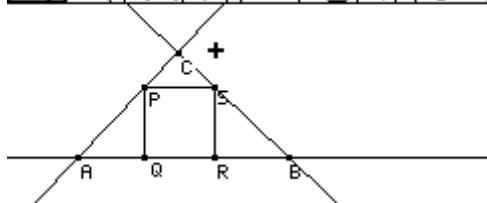
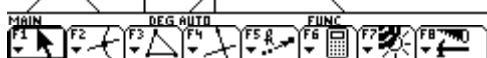


Con paralelas o perpendiculares completamos el cuadrado.

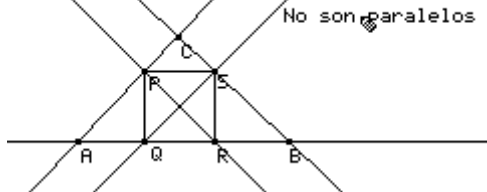
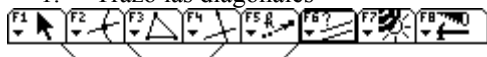




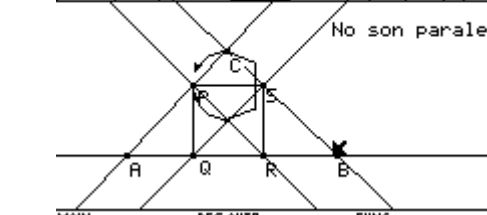
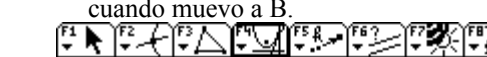
MAIN DEG AUTO FUNC
Tomo ahora un triángulo rectángulo donde no coincide el ángulo recto.



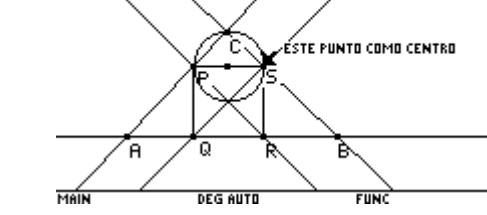
MAIN DEG AUTO FUNC
1. Trazo las diagonales

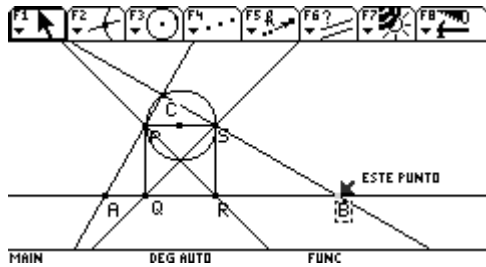


MAIN DEG AUTO FUNC
2. Parecían ser paralelos a los lados por propiedad se que no es así. Ubico el lugar geométrico del vértice C , cuando nuevo a B.

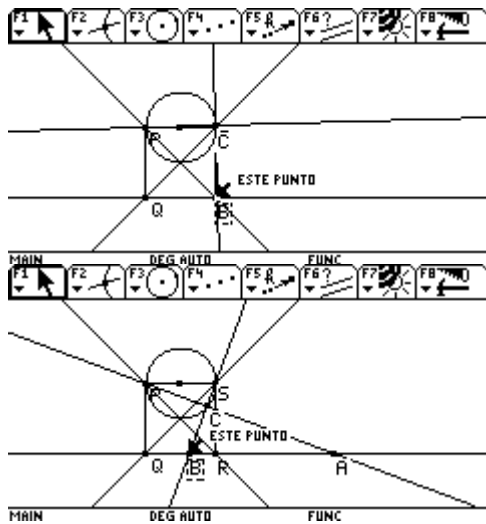


MAIN DEG AUTO FUNC
3. Parece ser una circunferencia de radio igual a la mitad del lado del cuadrado. Trazo dicha circunferencia para verificar.

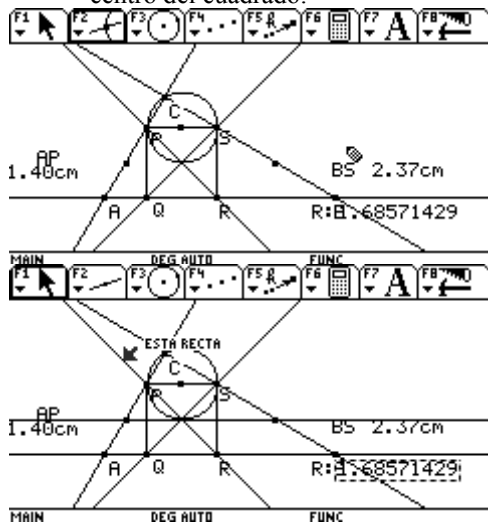




4. Efectivamente, por arrastre se comprueba que el punto C se mueve sobre la circunferencia, pero cuando recorre la parte que está debajo del cuadrado no cumple las condiciones del problema dado.



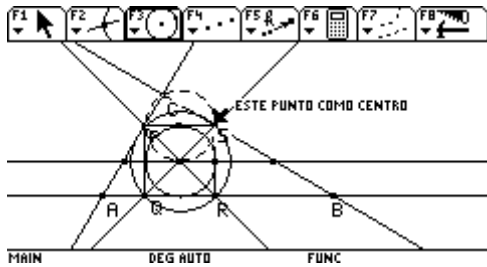
5. Traté de ver si había alguna relación entre los dos segmentos AP y SB pero no es así. Lo que si se es que al unir los puntos medios de dichos segmentos, con una recta esta es paralela a la base, y pasa por el centro del cuadrado.



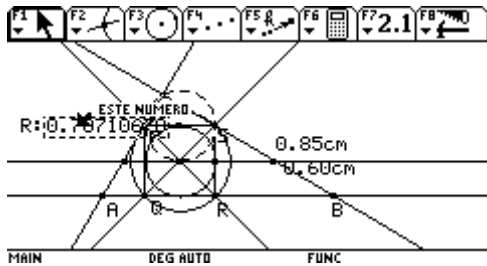
6. Pero no he encontrado la relación para ubicar el centro del cuadrado, o una línea que me indique su posición.

Ayer estuvimos trabajando con Ciro y encontramos que la circunferencia inscrita en el cuadrado es de igual tamaño a la del lugar geométrico de C y que el radio de la circunscrita esta en relación con el radio de la inscrita, en una razón igual raíz de dos sobre 2.

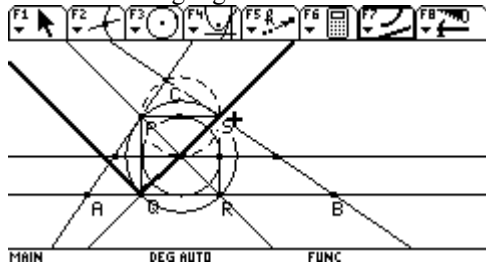
7. Trazo las circunferencias inscrita y la circunscrita del cuadrado



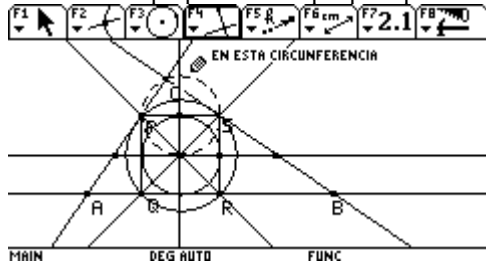
8. Compruebo la relación de los radios de las dos circunferencias, la circunferencia inscrita es tangente al lado del rectángulo.



9. Trazo el lugar geométrico del centro del cuadrado.



10. Trazo la perpendicular que pasa por la base AB



Aún no veo propiedades que identifiquen el centro del cuadrado.

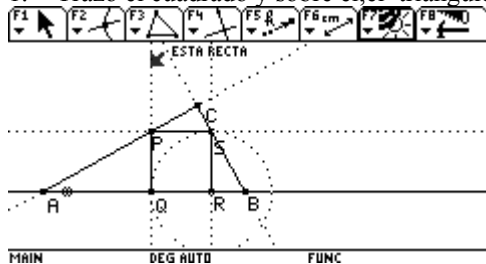
“HE VISTO TANTO QUE NO HE VISTO NADA” ¡Me he centrado durante casi 15 días a mirar en una sola dirección y no me acordé que había otras direcciones hacia donde mirar!

Estuve analizando todo el tiempo ¿cómo encontrar el centro y me olvidé por completo de observar el vértice del cuadrado, pues teniendo uno de los vértices, puedo construir el cuadrado.

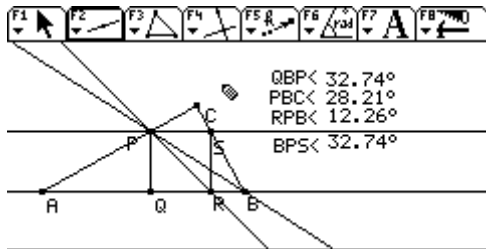
Vuelve y juega :

Empecemos a observar el comportamiento del vértice P.

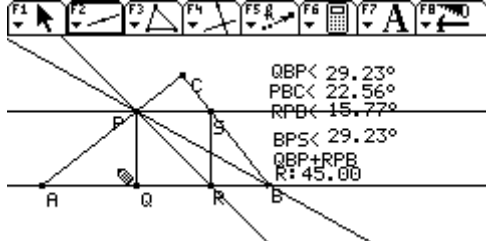
1. Trazo el cuadrado y sobre él, el triángulo rectángulo, con las condiciones dadas.



2. Trazo la diagonal que pasa por el vértice P, y la recta que pasa por el vértice P y el vértice B del triángulo, mido los ángulos que se forman



Si se suman los ángulos QBP y RPB, suman 45° compruebo con arrastre si siempre se cumple

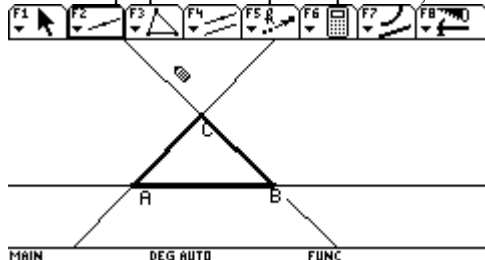


Se comprueba que si es así, con esta propiedad que no cambia veamos si puedo hacer la construcción.

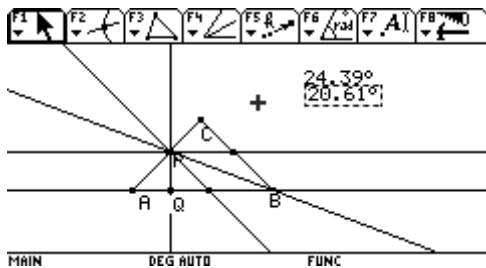
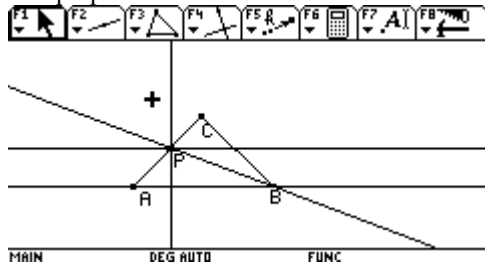
Construcción

1. Trazo cualquier triángulo rectángulo.

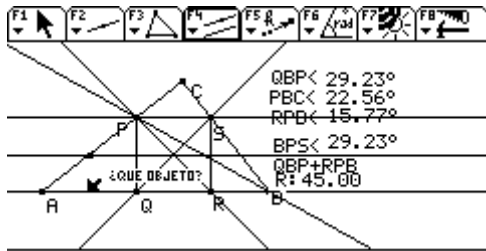
Trazo una recta, sobre ella un punto A, por ese punto trazo una recta, sobre la recta ubico un punto C, trazo una perpendicular por el punto C, trazo el triángulo ABC



2. Trazo un punto P sobre AC y por él trazo una recta que pase por el vértice B, una paralela y una perpendicular a la base AB

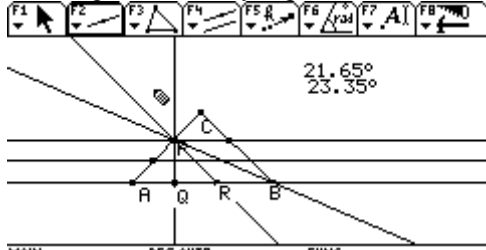


No me acordé que el rectángulo también cumple esas condiciones, también se que en el segmento AP puedo tomar el punto medio y por él trazar un paralela a AB esta recta pasa por el centro del cuadrado Como se observa aquí.



MAIN DEG AUTO FUNC
Volvemos a la construcción.

Tazo el punto medio, y la paralela a AB

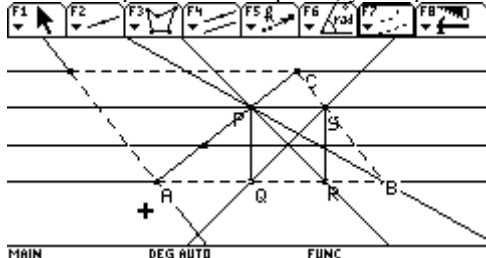


MAIN DEG AUTO FUNC

Aún faltan propiedades que me ubiquen exactamente el centro o el vértice.

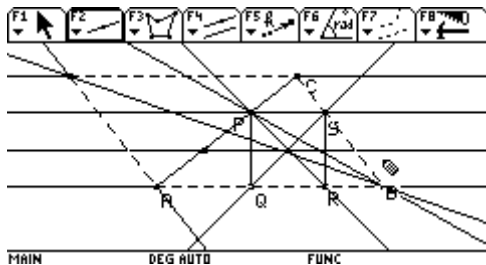
Bueno Construiré el paralelogramo con un lado del triángulo, puede que haya alguna relación con el vértice o el centro del cuadrado.

Trazo una paralela a AB por C, y una paralela a BC por A



MAIN DEG AUTO FUNC

Tarzo la diagonal que falta del paralelogramo, pues el lado AC del triángulo es la otra diagonal



MAIN DEG AUTO FUNC

El centro del cuadrado parece estar en ella, y puede que haya una proporción entre estos dos puntos comprobemos lo que sucede

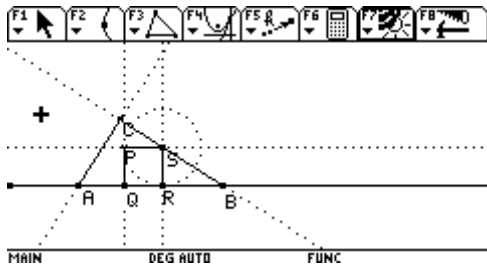


MAIN DEG AUTO FUNC

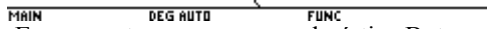
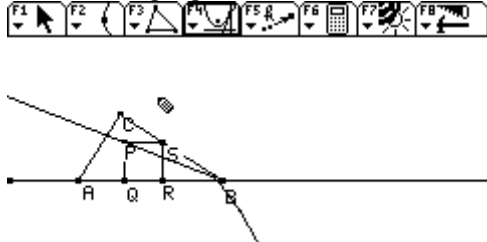
Ninguna de las dos conjeturas es correcta.

¿Que más observamos?

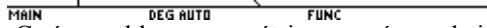
Relajaré los vértices, o el vértice. Trazo un triángulo rectángulo ACB, y un cuadrado con tres vértices en el triángulo.



Veamos el lugar geométrico de dicho vértice, cuando muevo el punto R.

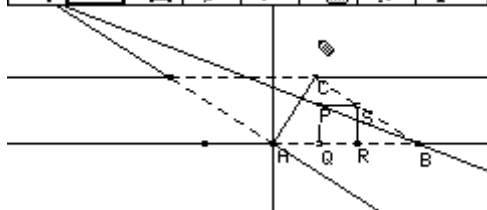


Es una recta, que pasa por el vértice B, trazo perpendiculares por A a AB y perpendicular a esta por C

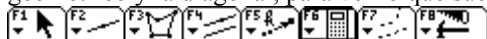


Creí que el lugar geométrico pasaría por la intersección de estas dos rectas, pero no fue así.

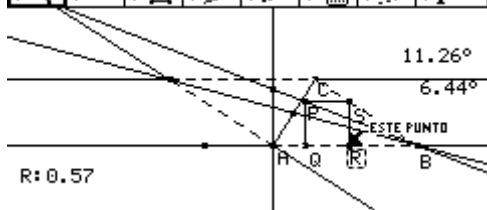
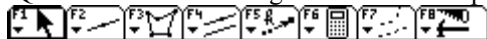
Construyo la recta que corresponde al lugar geométrico, y el paralelogramo.



Trazo la diagonal del paralelogramo, mido los ángulos entre el lado AC y el lugar geométrico y entre el lugar geométrico y la diagonal, para ver lo que sucede.



Que bien se conservan iguales al mover el punto R



Esta tarde trabajamos con Ciro , con la ayuda de él trataré de hacer la construcción.

Informe tarea #5
Marzo 14 de 2005.

Creo que ya todos han logrado encontrar algunas explicaciones a los fenómenos de lugares geométricos distintos. por ejemplo, que el lugar geométrico depende del objeto sobre el que se mueve el punto libre (segmento, triángulo, recta). O que la forma de construir el cuadrado también influye en el lugar geométrico.

Eso está muy bien. Felicitaciones para los que lograron reproducir los lugares geométricos que les mandé. Ese es un ejercicio difícil.

Sin embargo, me parece que podemos continuar con las mismas preguntas esta semana, tratando de involucrar más a fondo sus conocimientos de geometría y de Cabri. Me explico: Aunque decir que el lugar geométrico será diferente según si el punto móvil está sobre un segmento o sobre un triángulo es válido, pero no es una explicación matemática. Es más bien una constatación empírica del trabajo con la calculadora. Es necesario encontrar una explicación más detallada, con argumentos lógicos: por ejemplo, si el punto se mueve sobre el triángulo, entonces deberá suceder tal cosa con el cuadrado, lo cual explica el lugar geométrico obtenido. Lo mismo en cuanto a la construcción del cuadrado.

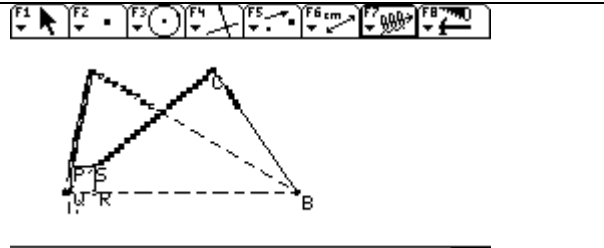
Este estudio detallado me parece importante por las siguientes razones: primero, las soluciones propuestas hasta el momento han utilizado una interpretación del lugar geométrico como una recta. Sin embargo, como vemos ese lugar geométrico no siempre es una recta. Entonces ¿qué justifica la interpretación de la recta? Segundo, la solución de Emerita se desbarata en algunos casos. Entonces, eso quiere decir que esos casos no tienen solución? o que la construcción no está bien? en ese caso, como hacer una construcción válida para todos los casos?

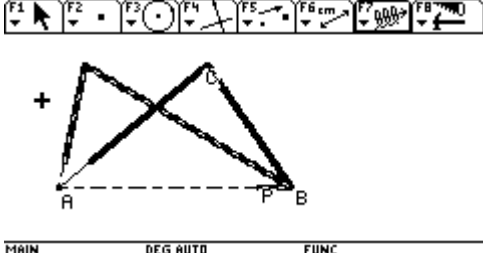
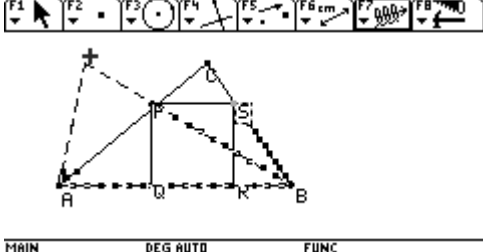
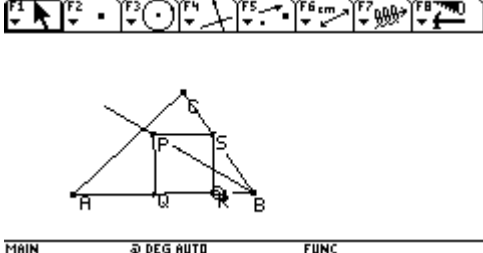
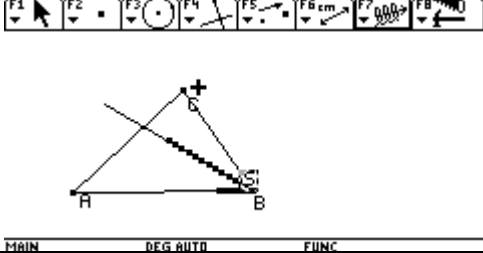
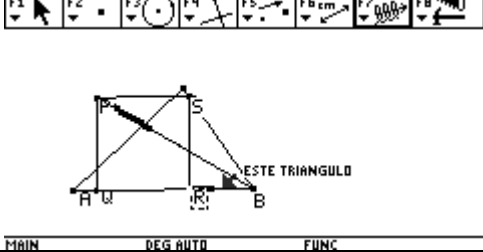
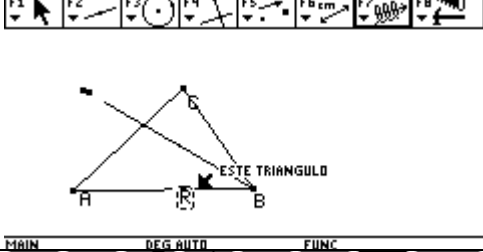
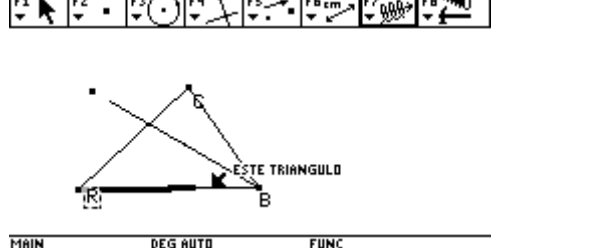
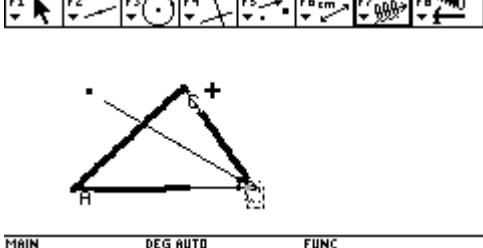
Como ven, estamos en pleno en el campo de la validación matemática de nuestros propios procesos. ya no basta con decir: "yo veo que sucede esto en la pantalla", es necesario justificar esa observación utilizando nuestros conocimientos de geometría. Tampoco se trata de abandonar el uso de la calculadora. Más bien se trata de continuar el trabajo como lo habíamos propuesto desde el comienzo: primero decir qué es lo que puedo ver, cuáles son los fenómenos visuales, y luego tratar de hacer una interpretación de esos fenómenos utilizando propiedades geométricas.

Para facilitar un poco la tarea, aquí les mando las construcciones que me mandó Emerita. Yo les propongo que las estudien, que las escriban en detalle (poniendo cuidado a la construcción del cuadrado y al punto móvil por donde se mueve). No utilicen la herramienta lugar geométrico, sino la herramienta traza. Vayan desplazando su punto móvil y vayan observando qué pasa con el punto que deja la huella en cada momento.

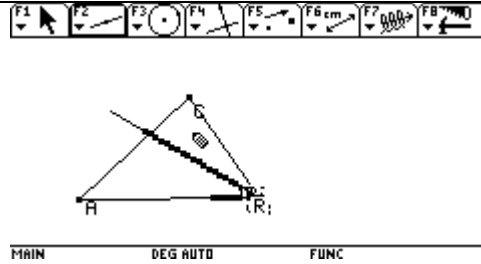
Las preguntas son: El lugar geométrico obtenido es una recta? Si no es una recta, por qué no lo es, y qué nos autoriza a considerar sólo una parte de él? En los casos en los que la solución propuesta por Emerita falla, esto se debe a que es imposible dar una solución en ese caso, o a la forma en que se realizó la construcción? Existe una única solución en cada caso?

El lugar geométrico en su totalidad no es una recta, diría que la parte que me interesa es un segmento de recta, y que puedo trazar una recta que pase por dos puntos el vértice B y el vértice relajado del cuadrado, (si hubo una información inadecuada); Tomo el segmento de recta que está ubicado dentro del triángulo, porque lo que me interesa es el corte del lugar con el lado del triángulo. Falla en mi primera solución porque en la construcción se ubica el punto sobre objeto en la base y teniendo en cuenta para la construcción del cuadrado el lado QR. En la segunda construcción, el lado RS está determinando el cuadrado.

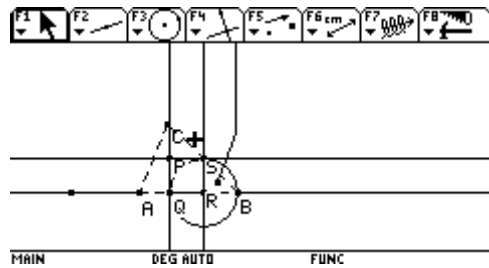
<p>LUGAR GEOMÉTRICO # 4</p> <p>En esta pantalla se observa que S pasa del lado BC al lado AC y se muestra el recorrido de P formando cuadrado, con medida RS, cuando S llegue al punto A se convertirá en un punto pues el lado SR del cuadrado se reduce a un punto, esto sucede mientras S recorre el lado AB.</p>	
--	--

<p>El recorrido de S se muestra pasando de A a C y de C a B, y las respectivas posiciones de P para formar cuadrado de acuerdo a la altura RS, nuevamente RS se reduce a un punto cuando llega a B</p>	
<p>En este pantallaza se muestra cuando S va de A a B y de B a C, como se había dicho el cuadrado queda convertido en un punto cuando S está ubicado en el lado AB, vuelve a verse como figura cuadrada cuando pasa de B hacia C</p>	
<p>LUGAR GEOMÉTRICO # 3 En esta construcción el punto libre es R y solo se mueve sobre AB, por tanto la altura RS solo se convertirá en punto cuando R llegue al punto B y por puesto S también</p>	
<p>Aca se muestra lo dicho anteriormente R va de A a C y P se dirige al vértice</p>	
<p>En este pantallazo R va de B hacia A, llega el momento en que desaparece el cuadrado, porque el punto Q se saldría de la base, o la altura sería mayor que la del triángulo, por tanto, realmente no existe</p>	
<p>En este pantallazo , no aparece el cuadrado por la razón dada anteriormente.</p>	
	

Estaba equivocada, el punto R se mueve sobre el triángulo, lo que sucede es que el lado que se tiene en cuenta para formar el cuadrado es otro, en este caso, el RQ ; en el momento en que Q se sale de la base AB el cuadrado deja de existir, porque, Q no existe. Solo existirá cuadrado mientras R se mueva sobre la base AB (R se mueve de A a B, el punto P ,se mueve Hacia el vertice)

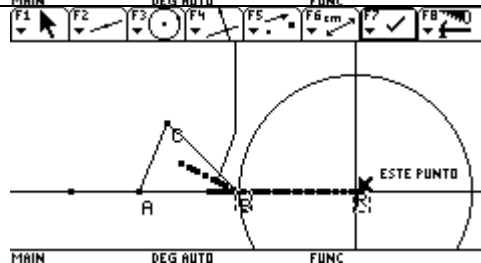
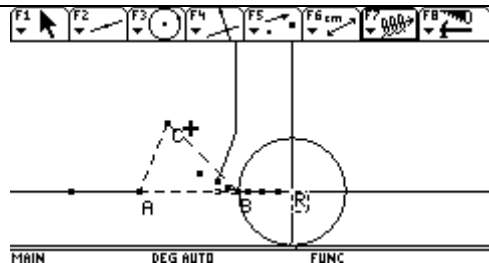
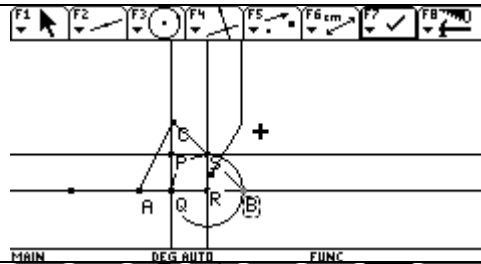


LUGAR GEOMÉTRICO # 2



En este lugar geométrico el punto R que es libre se ubica sobre una recta

Lo curioso de este lugar geométrico es que no pase por donde está P, no entiendo, y no le encuentro explicación.

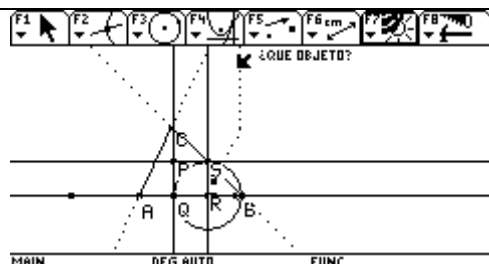


En estos pantallazos, se observa que, si se mueve R hacia B, la altura RS se hace igual a un punto, quedando el cuadrado igual a un punto.

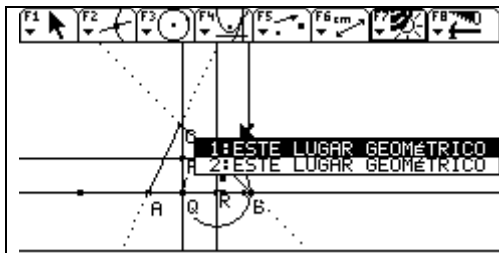
Después de pasar el vértice B, sigue siendo un punto

En B es donde digo que para el programa es un punto cero, porque la circunferencia debía desaparecer porque el segmento RS es un punto, y a cambio de desaparecer se va haciendo más grande.

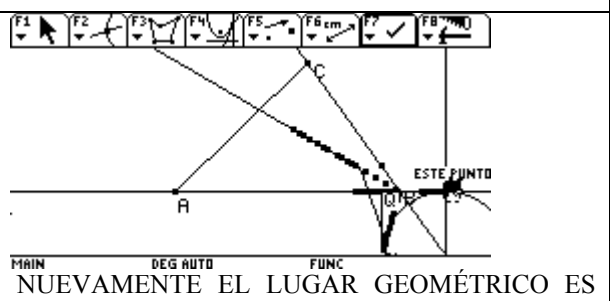
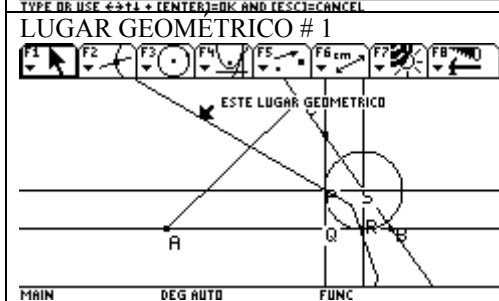
Como no concuerda el lugar geométrico quiere decir que el que se presenta está variando porque se mueve otro vértice



Oculté el lugar geométrico, para solicitar que grafique nuevamente el lugar, cuando muevo R

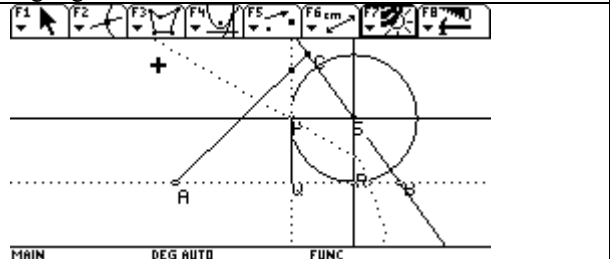


Baya sorpresa, el lugar geométrico es el mismo pues aparecen dos lugares geométricos superpuestos; ¡no entiendo! ¿Porqué la traza es diferente al lugar geométrico? NO SE DARLE EXPLICACIÓN



NUEVAMENTE EL LUGAR GEOMÉTRICO ES DIFERENTE A LA TRAZA. En el pantalla se observa que R se mueve a la derecha y la traza llega hasta el vértice para luego cambiar de dirección, en el lugar geométrico realiza el cambio antes del vértice B

Verificaré el lugar geométrico. Oculto el lugar dado, para solicitar lo trace nuevamente



Nuevamente aparecen dos lugares geométricos superpuestos... ¿? ¿Qué explicación se da en este caso? Definitivamente estoy sin palabras...???????

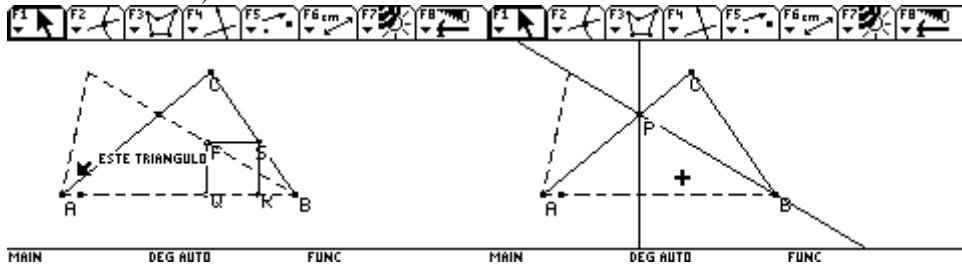


SOLUCIÓN AL PROBLEMA

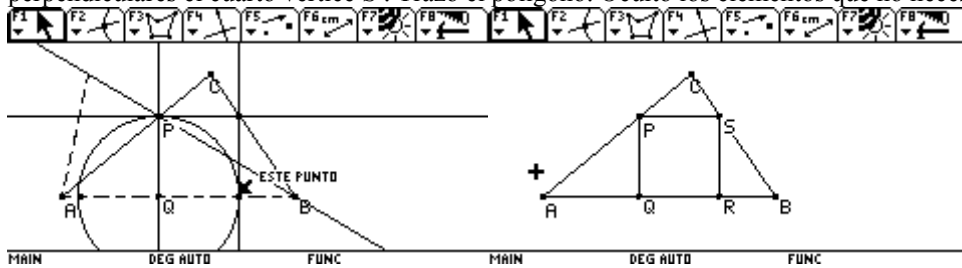
De ubicar un cuadrado inscrito en un triángulo, de tal forma que los vértices se ubiquen sobre los lados del triángulo.

MARZO 21 DE 2005.

Después de mucha búsqueda, de muchas preguntas, de aclaración de lugares geométricos y partiendo de la construcción de Cristian, voy a iniciar con la construcción, tomando a S como punto sobre objeto, sobre el lado CB. Trazo una perpendicular a la base AB, para ubicar el punto R, con radio igual a RS trazo una circunferencia y con perpendiculares completo el cuadrado PQRS, trazo el lugar geométrico, y sobre el segmento de recta que pasa por el vértice B y el vértice P, trazo una recta que representa parte del lugar geométrico, el punto de intersección de esta con el triángulo P, (será el vértice del cuadrado que cumple las condiciones solicitadas) trazo la perpendicular a la base AB, por este punto P, y encuentro a Q, (oculto el cuadrado auxiliar).

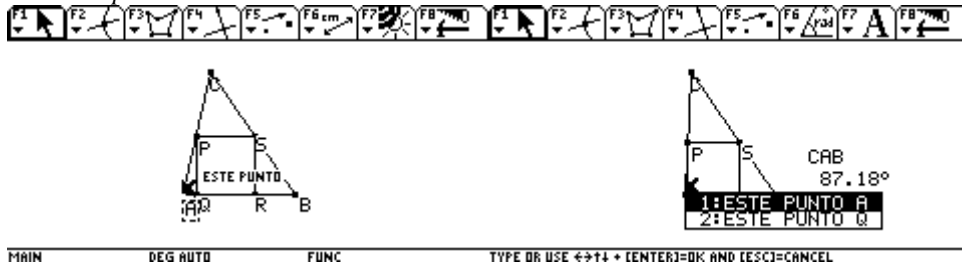


Completo el cuadrado PQRS, trazando la circunferencia de radio PQ, identifico el tercer vértice R, y con perpendiculares el cuarto vértice S. Trazo el polígono. Oculto los elementos que no necesito.

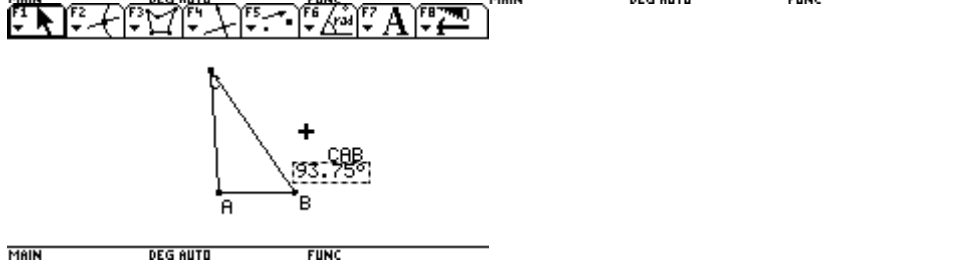
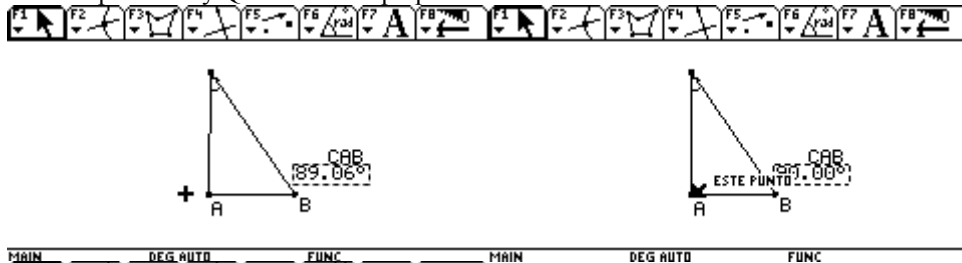


Cambio de posición los vértices del triángulo, para comprobar .

Muevo el punto A

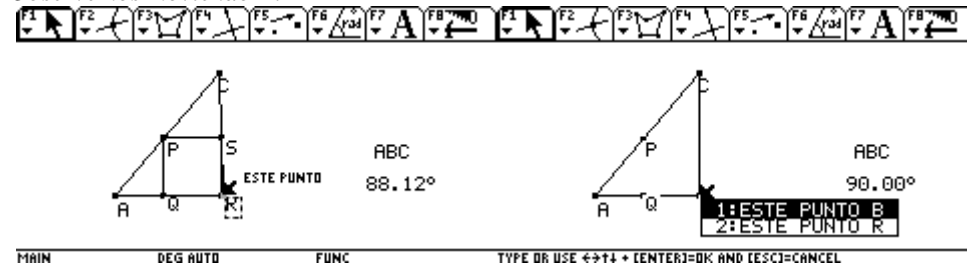


Los dos puntos A y Q están casi superpuestos



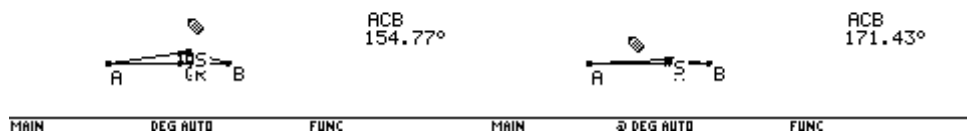
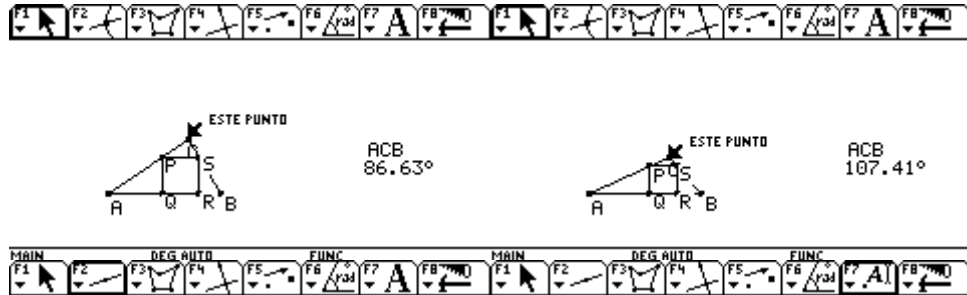
Cuando llega a los 90° desaparece el cuadrado, este defecto es porque el programa no trabaja con puntos, sino con pequeños segmentos, lo que hace que no sea exacto en algunos casos como este.

Observemos moviendo B.



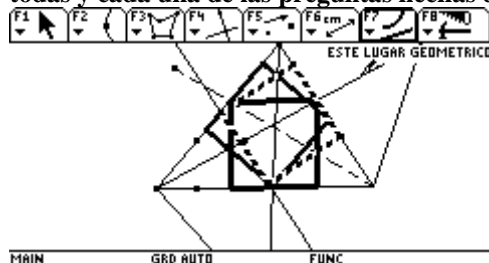
Sucede lo mismo, lo más cercano, que se puede ubicar es 88.12°, para los 90° solo se alcanza a observar los puntos P, Q y R que esta superpuesto con B.

Ahora movemos C.

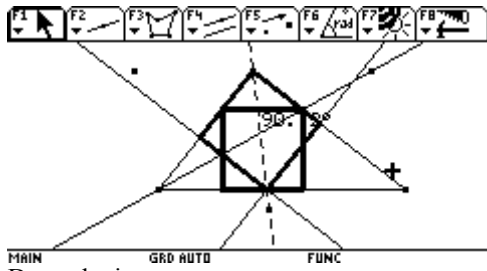


Completando con la pregunta que me hacía en el Chat, del domingo 20 de marzo.

¿Cuántas soluciones existirían en un triángulo acutángulo? ;estas serían las tres soluciones que se tendrían, las construcciones son hechas de igual forma a la anterior. Los dos puntos son ubicados sobre cada uno de los lados. (Se muestran los lugares geométricos de cada caso). Espero haber dado respuesta a todas y cada una de las preguntas hechas durante el proceso de solución al ejercicio.

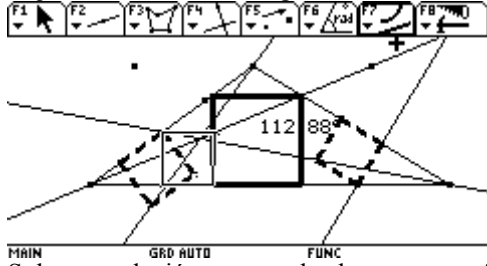


¿Cuántas en el triángulo rectángulo?



Dos soluciones

Y ¿Cuántas en el obtusangulo?

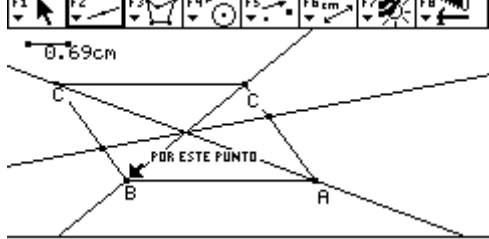
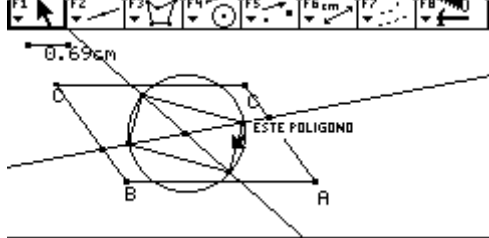
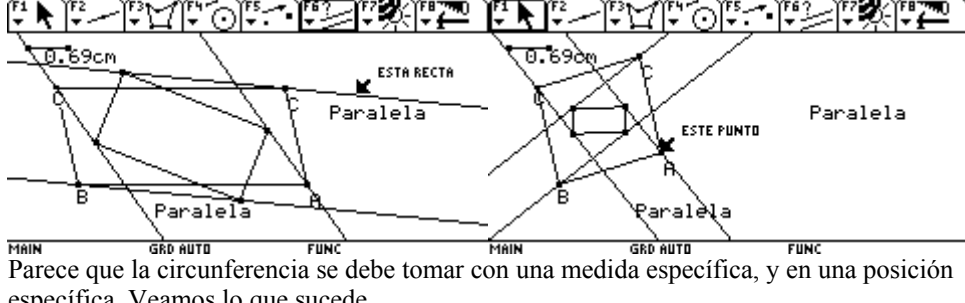
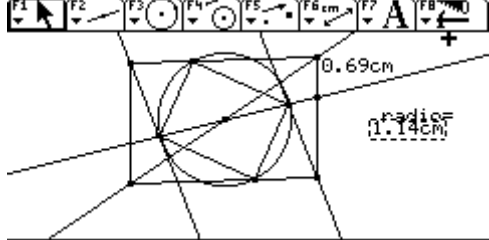
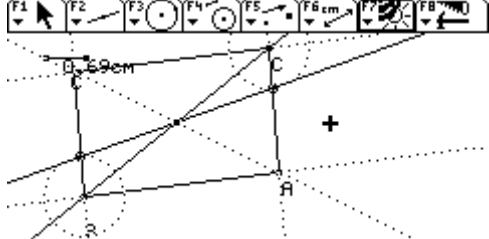
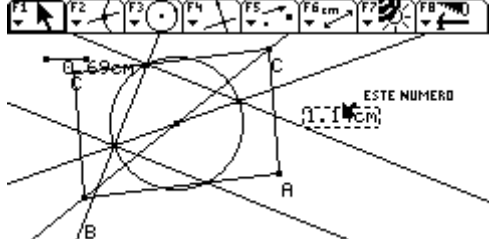
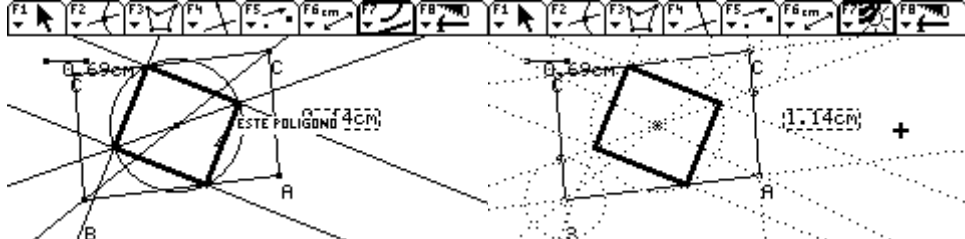


Solo una solución , porque los lugares geométricos de los otros dos cuadrados no permiten hacer un cuadrado, con las características exigidas.

PARALELOGRAMO # 2
 Marzo 17 de 2005

	<p>En una búsqueda anterior se había descubierto que al trazar rectas por los vértices de los paralelogramos estas eran paralelas, como se muestra en el pantallazo</p>
	<p>También se había descubierto que la distancia DK permanecía constante si se movía A</p>
	<p>También se sabe que el centro de los dos paralelogramos tienen como centro el mismo punto.</p>
	<p>Que los vértices del paralelogramo EFGH están sobre una circunferencia, en cambio los del paralelogramo ABCD no. Bueno hasta el momento estas son las propiedades descubiertas, seguiremos explorando para ubicar otras que me lleven a la construcción.</p>
	<p>Veamos si hay alguna relación entre los lados</p>

	<p>Creí que había relación en cuanto al valor de los radios o de las diagonales pero no es así.</p>
	<p>Aquí estaba mirando si había relación entre los lados, y entre los lados y la diagonal del paralelogramo Dependiente EFGH, pero no encuentro nada.</p>
	<p>En este pantallazo se ve un paralelogramo formado por la intersección de las paralelas que unen los vértices de los dos paralelogramos, pero no encuentro la forma de ubicar un vértice del paralelogramo dependiente</p>
<p>Se unen los dos, el dependiente y el formado por las paralelas</p>	
<p>Pero ¿Cómo encontrar un vértice? . acaso cualquier circunferencia y cualquier par de rectas perpendiculares cumple la condición . Intentemos a construir el gráfico.</p>	<p>Podemos ver también la mitad del paralelogramo está inscrito en media circunferencia, lo que quiere decir que siempre formará un ángulo recto En H y en F, o sea que pasará de cuadrado a rectángulo, por supuesto los lados siempre serán perpendiculares.</p>
	<p>Ubicamos tres puntos libres ABC, los unimos con rectas y con paralelas por A y C a los lados anteriores completamos el paralelogramo ,con polígono lo trazamos</p>
	<p>Trazo un segmento de medida 0.69 y con compás traslado dicha medida, y trazo la diagonal , que permanece fija. Oculto lo que no necesito ver, trazo las diagonales y encuentro el centro</p>

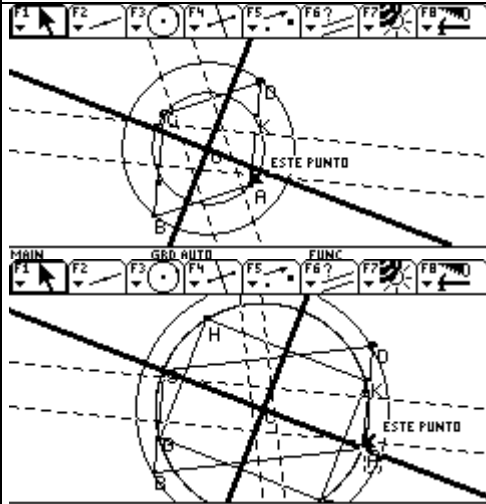
	<p>Nuevamente oculto las construcciones auxiliares, trazo la circunferencia, ubico un punto sobre ella y trazo el paralelogramo así determinado.</p>
	<p>Compruebo las propiedades observadas en la figura dada. Oculto las construcciones auxiliares</p>
 <p>Parece que la circunferencia se debe tomar con una medida específica, y en una posición específica. Veamos lo que sucede</p>	<p>Al trazar las rectas que unen los vértices de los paralelogramos, cumplen el ser paralelas, se puede convertir en un punto, pero no lo he podido transformar en cuadrado.</p>
	<p>Como por ejemplo en esta posición el radio es 1.14, cambiemos la circunferencia, en la construcción.</p>
	<p>Volvemos a la construcción inicial</p>
	<p>Bueno tracemos el paralelogramo con estas condiciones.</p>
	<p>Ocultemos las construcciones auxiliares. Hay que tener cuidado de no ligar el paralelogramo al paralelogramo ABCD</p>

	<p>Parece ser que en estas condiciones si se comporta igual a la dada. Veamos otros pantallazos</p>
	<p>Al trazar las rectas que unen los vértices de los dos paralelogramos se cumple que son paralelas.</p>
	<p>Se cumple las mismas propiedades.</p>

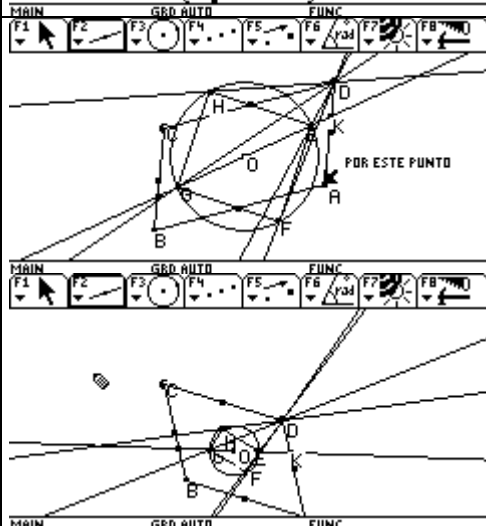
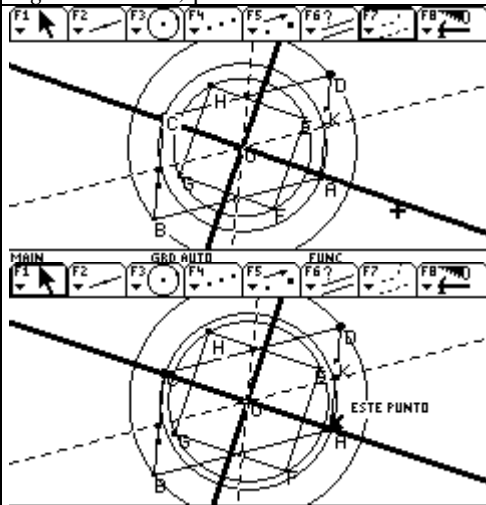
CONTINUACIÓN INFORME PARA2
2005-03-24

El profesor me hacía ver que en el original el paralelogramo dependiente se convertía en punto cuando el otro era un rombo

Nuevos intentos de exploración para encontrar más propiedades, y rectificar la construcción.



Bueno aquí, trace las mediatrices de ambos paralelogramos, *quería ver si tenían alguna relación, pero no veo nada.*

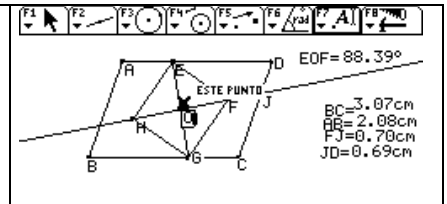


Como era de esperarse, las mediatrices (punteadas) del paralelogramo independiente son paralelas, y las del dependiente (con grosor), por ser rectángulo o cuadrado pues lo divide en cuatro partes iguales, en otras palabras son también medianas

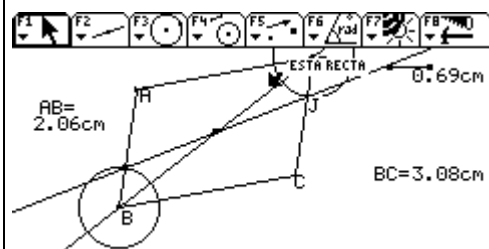
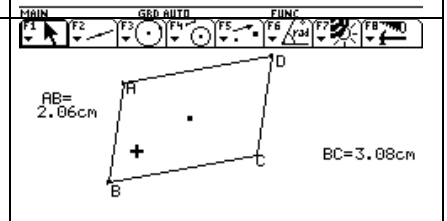
Trace las medianas de ambos paralelogramos, pero, no observo ninguna característica

Trace rectas de un vértice a cada uno de los vértices del otro paralelogramo, pero ¡nada!, que me ubique exactamente un vértice

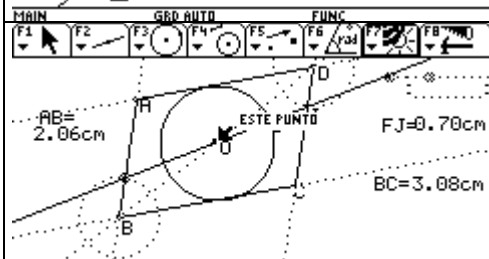
Bueno, si el comportamiento es semejante, el problema para que no sea igual, puede estar en las medidas de los lados de los paralelogramos, haré otro intento de construcción teniendo en cuenta, las medidas del original, en el momento que presenta la macro. (En el original inicial).



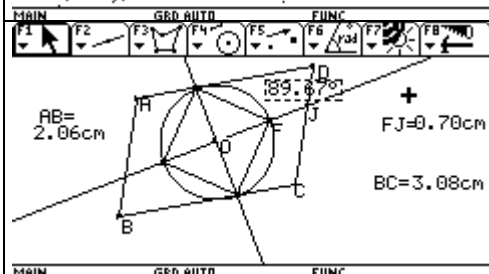
Trazo tres puntos, trazo rectas por ellos, tomo las distancias, teniendo en cuenta las medidas del original, luego trazo las paralelas por A y por C a los lados anteriores, con polígono grafico el paralelogramo, oculto las construcciones auxiliares.



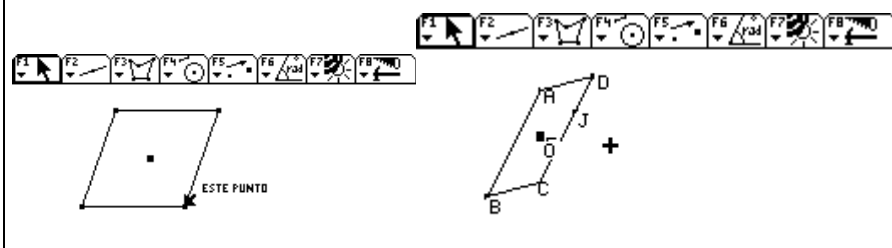
Como sabemos una diagonal del paralelogramo dependiente esta a igual distancia de dos vértices. entonces trazo un segmento con la medida inicial (0.69) y con compás ubico las intersecciones, y trazo la diagonal



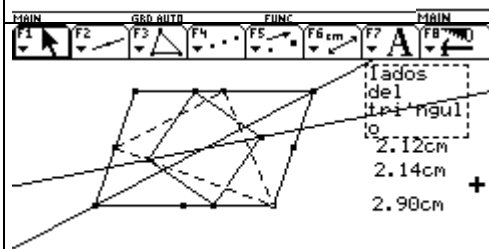
Trazo el círculo, según las medidas del original



Trazo una recta por O ubico el valor del ángulo y trazo el paralelogramo. Ocultemos las construcciones auxiliares y comprobemos

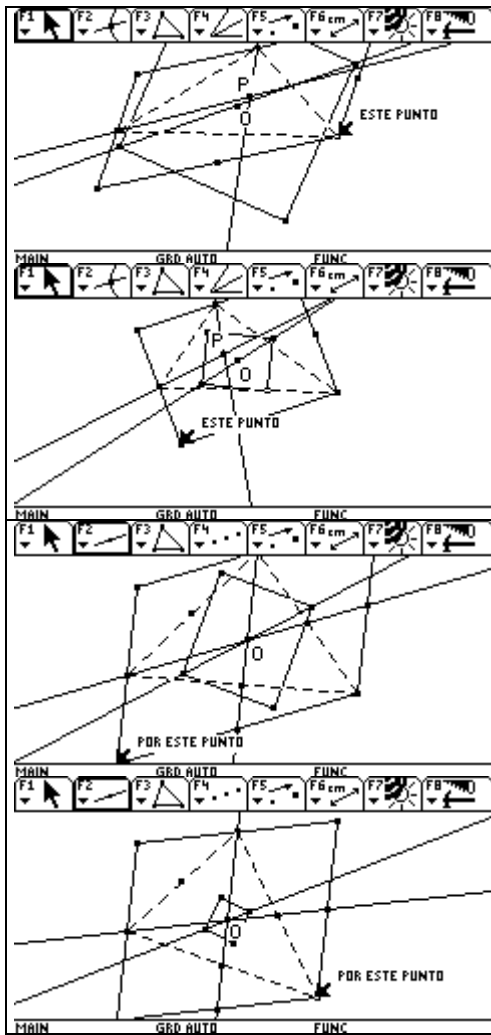


El primer pantallazo es el original, el segundo es el resultado de la construcción *La suposición resulto ser falsa*. Seguiremos indagando.



Volveré a los puntos medios, por ellos trazo el triángulo (punteado), quiero ver si con las medianas, bisectrices, las mediatrices, o alturas puedo encontrar alguna relación con algún vértice del paralelogramo independiente.

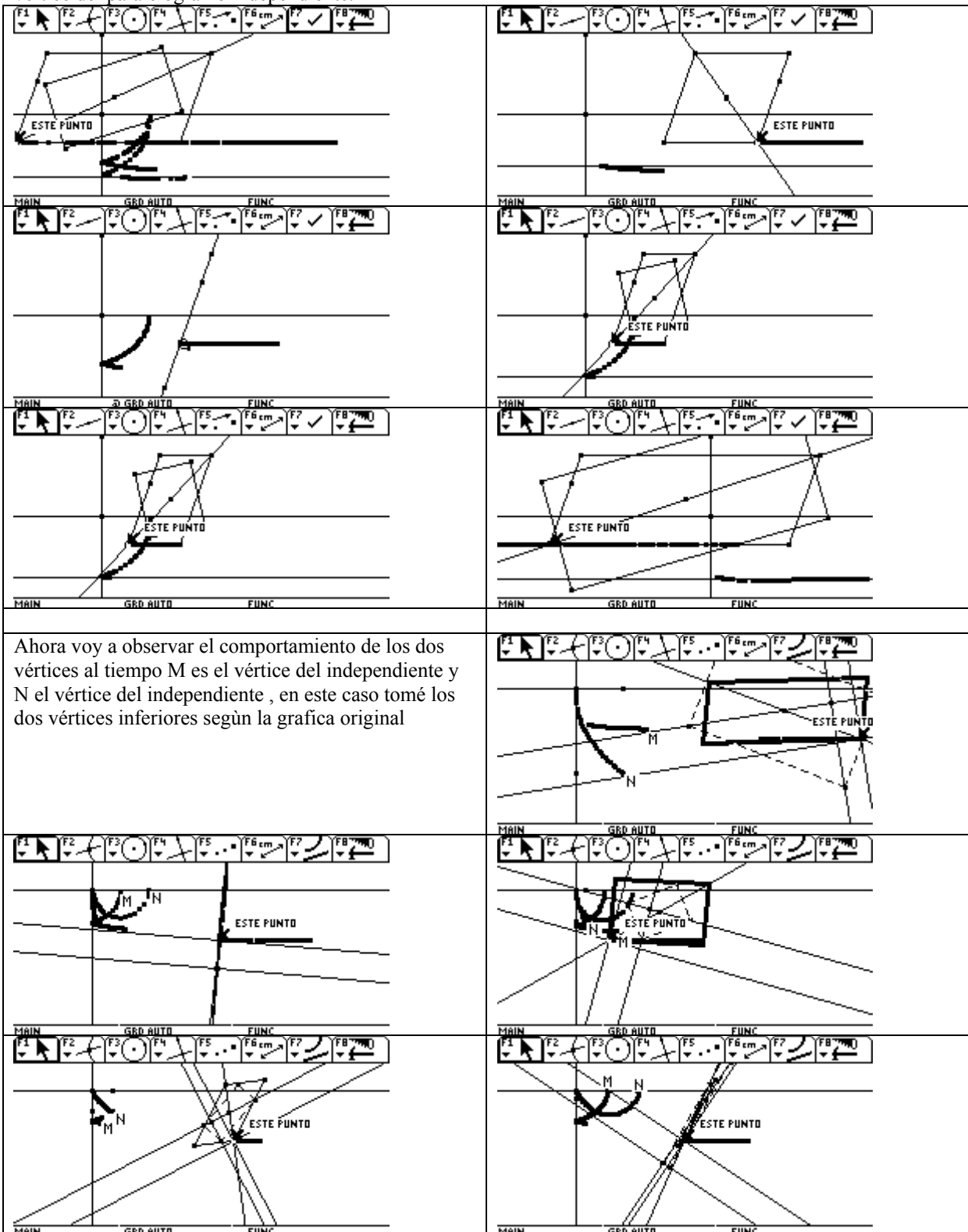
El triángulo tiene todos los lados desiguales.

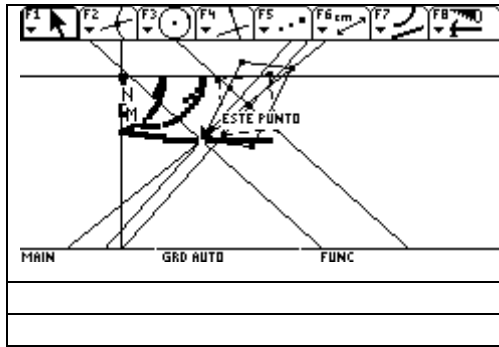


Tracemos las bisectrices.
 P es la intersección de las dos bisectrices trazadas, O es el centro de los paralelogramos. No se ve nada, que relacione las bisectrices, con el paralelogramo dependiente

Tracemos las medianas.
 Siempre se cortan en el centro, interesante la propiedad, pero no se relaciona con los vértices del paralelogramo dependiente

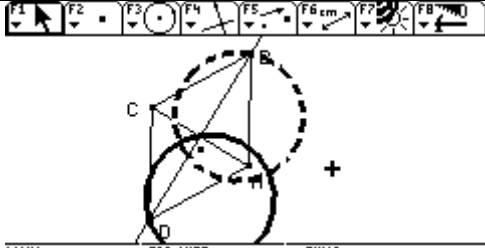
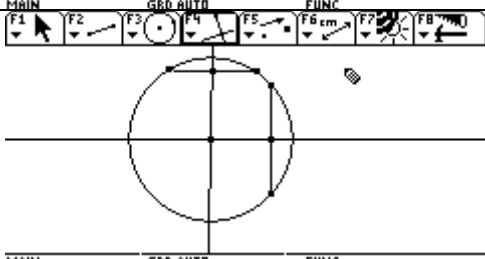
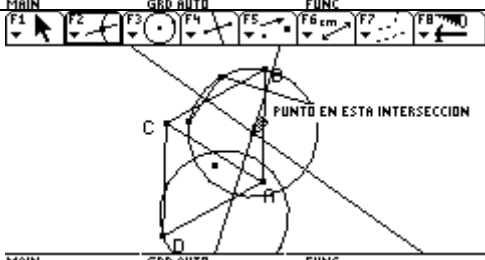
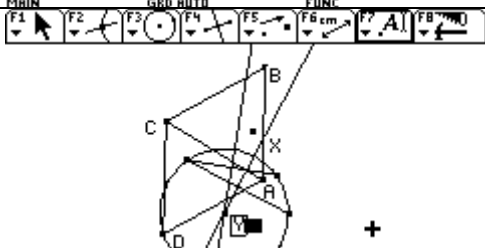
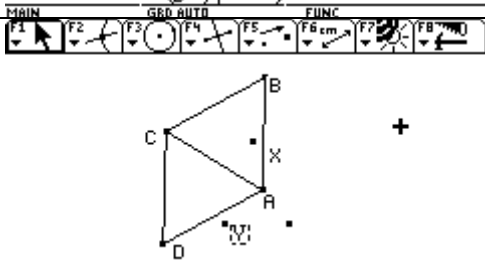
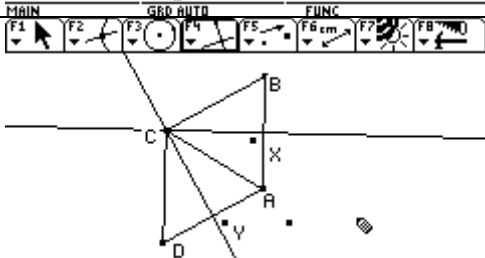
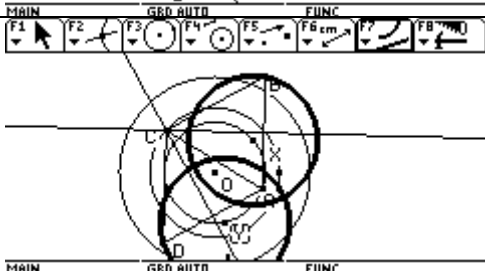
Bueno profe ud. Dice que me complico pero sigo con mis complicaciones, voy a mirar el comportamiento del vértice del paralelogramo independiente.



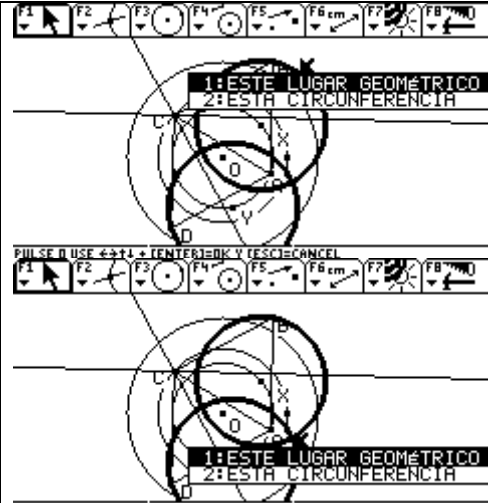


De acuerdo a estos pantallazos , los vértices se están moviendo sobre circunferencias, la circunferencia del paralelogramo independiente permanece constante, mientras que la del independiente es variable
 Bueno creo que ya es un avance, ¡verdad!
 Ahora he estado empezando la construcción desde el paralelogramo independiente y ese es el último, que hay que construir; se que la circunferencia del independiente depende de algo más....???

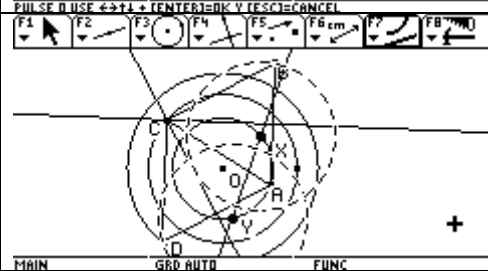
<p>Relajaré el tercer vértice , para ello trazo tres circunferencias concéntricas, ubico dos puntos A y C , uno en cada uno de los dos primeros círculos concéntricos, sobre estos dos puntos trazo dos circunferencias con centros en cada uno de ellos y radio igual al segmento AC y trazo con F₃ los triángulos equiláteros</p>	
<p>Como los vértices B y D son los relajados observaré los lugares geométricos que producen para encontrar las posibles soluciones. Al mover el punto A que esta sobre el círculo mas pequeño el lugar geométrico es de la misma forma y tamaño , pero se observa que no cortan el círculo exterior, quiere decir que con este radio del círculo exterior no hay solución</p>	
<p>Ocultemos estos lugares y observemos cuando se mueve C. los lugares geométricos nuevamente son círculos pero de igual tamaño al círculo donde se mueve C, pero tampoco cortan al círculo exterior, además se intersecan, en el primer caso no</p>	
<p>Variemos el tamaño del círculo mas pequeño y observemos lo que sucede. Al aumentar el tamaño los lugares geométricos cambian de posición , la intersección es más pequeña y llega el momento en que cortan al círculo exterior, tendríamos 4 soluciones en el pantallaza presentado, claro sin tener en cuenta los otros lugares geométricos.</p>	
<p>Ocultemos estos lugares y veamos el cambio de los lugares cuando muevo el punto que esta sobre el círculo pequeño, cambiaron de tamaño de acuerdo al cambio con el círculo y en este momento cortan al exterior en cuatro puntos o sea tendríamos cuatro soluciones más o seran las mismas?</p>	
<p>Veamos. En este caso tendremos ocho soluciones, pues cada lugar geométrico tiene dos puntos de corte diferentes</p>	
<p>Bueno ahora ,el problema será encontrar circunferencias que representen cada uno de estos lugares geométricos. Donde se ubican los diferentes vértices?, que relación hay entre los radios para que haya solución? Siempre hay 8 soluciones? Vaya si son varias incognitas</p>	<p>Tratemos de encontrar la ubicación de los centros, ocultemos los círculos y los otros lugares geométricos tendran alguna relación con el triángulo</p>

	
<p>Tratemos de encontrar el centro una cuerda y una perpendicular por el punto medio (aproximado), propiedad que tienen las cuerdas en toda circunferencia, (toda perpendicular por el punto medio de una cuerda pasa exactamente por el centro) repito el procedimiento dos veces</p>	
<p>Ubico dos puntos sobre objeto, trazo un segmento y luego la mediatriz del segmento, repito el proceso dos veces. Tenemos el primer centro X</p>	
<p>Ubiquemos el segundo. Puedo ocultar el lugar geométrico y las cuerdas, hago el mismo procedimiento para encontrar el segundo centro</p>	
<p>Ocultamos el lugar geométrico y los elementos trazados para observar la posición de los centros con respecto al triángulo</p>	
<p>Trace las alturas, claro por ser triángulo equilátero también son bisectrices medianas, mediatrices. Por lo que se observa no parece haber relación con el triángulo</p>	
<p>Veamos los círculos concéntricos y tracemos los lugares geométricos</p>	

El lugar geométrico concuerda con la circunferencia trazada, como se observa en los pantallazos

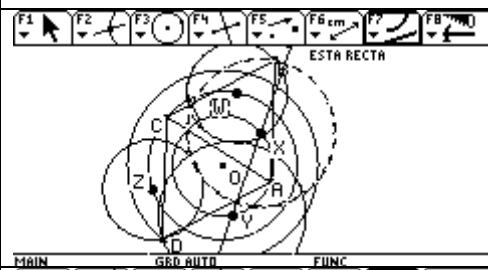


Los centros de las circunferencias que representan los lugares geométricos quedaron ubicados sobre el círculo de menor radio

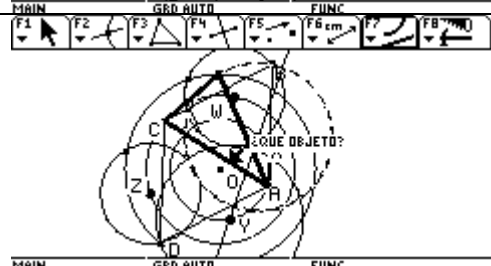
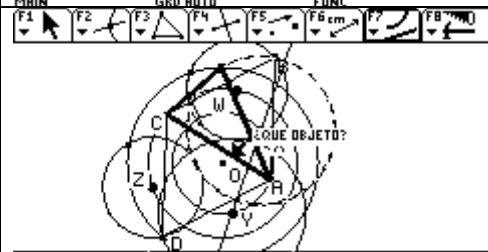
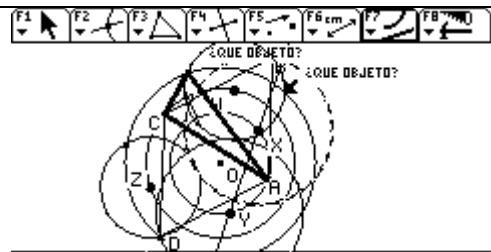
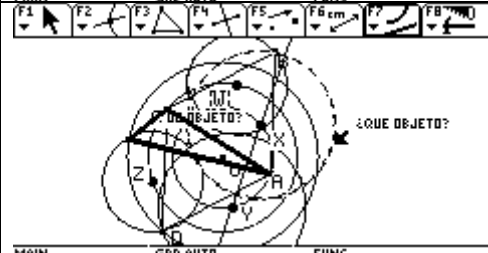


Pero como ubicar exactamente dichos centros?????

Ubiquemos el centro de los lugares geométricos cuando movemos A
Con el mismo procedimiento anterior se ubicaron los centros Z y W, se observa que estos quedaron ubicados sobre el círculo de radio medio



Anteriormente decía que posiblemente había 8 soluciones y no es así porque si miramos los puntos de corte de los lugares geométricos pequeños hay puntos de corte que no forman triángulo equilátero; veamos un caso, claro que parece ser que en este pantallazo ningún punto de corte con el círculo grande da triángulo equilátero



Definitivamente, en este pantallazo se muestra que no hay soluciones para ese círculo; para que haya solución el círculo de radio mayor debe pasar por la intersección más externa de los dos lugares geométricos

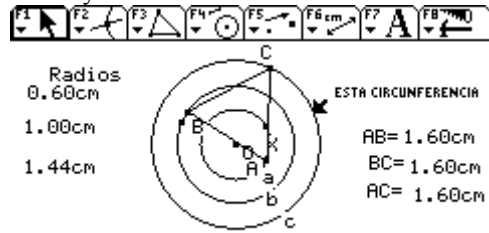
	<p>Entonces que relación debe haber entre los radios para que haya solución? ¿???</p> <p>Y dónde están ubicados los centros de los lugares geométricos? ¿??</p>
	<p>En los últimos dos pantallazos moví el círculo de radio mayor</p>
	<p>Al hallar la diferencia entre los radios da 0.41 en la primera posibilidad, pero....????</p>
	<p>Hay una diferencia de 0.41 y 081, para la segunda opción</p>
	<p>Bueno el centro x está ubicado a una distancia igual al radio pequeño, del vértice A e igual al radio medio de B, lo mismo sucede con Y de A y D, W de B y C y Z de D y C, será suficiente para ubicar los centros?</p>
	<p>En este pantallazo trace rectas que pasan por los centros de los lugares geométricos, quería medir la distancia del arco a la cuerda, por esto trace las mediatrices de las cuerdas y bueno pude observar que pasan por los vértices del triángulo</p>

Informe # 3

Tres circunferencias concéntricas, ubicar un triángulo equilátero con los vértices en cada circunferencia

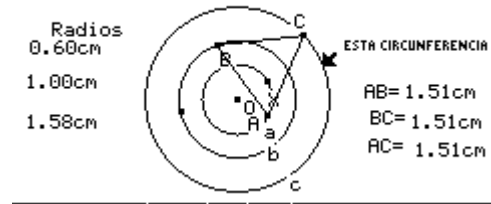
	<p>Continuación, relaje el punto B del triángulo, en este pantallaza se muestra el valor del lado uno de los triángulos solución, hice coincidir el vértice con una de las intersecciones; no encontré una relación entre los radios para este lado</p>
	<p>Otra de las soluciones, el lado sería igual al diámetro del círculo pequeño más la diferencia de los dos radios mas internos (más pequeños)</p>
<p><i>Construcción.</i> sabemos por el primer informe que el centro del lugar geométrico esta ubicado sobre el círculo pequeño, y tiene radio igual al del círculo b, (si ubicamos los puntos de acuerdo a su correo). Ubico un punto que identificaría el centro del lugar geométrico(X), con compás trazo el radio que correspondería al círculo b, encuentro las intersecciones con el círculo exterior, pues son las dos soluciones para este lugar, C sería uno de los vértices del triángulo solicitado</p>	
<p>También, por informe uno, se que la distancia al otro vértice es el radio del círculo pequeño con compás trazo un círculo de radio a y centro X, ubicamos el punto A segundo vértice del triángulo</p>	
	<p>Con circunferencias encuentro el tercer vértice B</p>
<p>Trazo el triángulo , mido los lados</p>	<p>ESTA CIRCUNFERENCIA $AB = 1.55\text{cm}$ $BC = 1.55\text{cm}$ $AC = 1.55\text{cm}$</p>

Cambiamos los radios y observemos, cambio el radio c del mayor



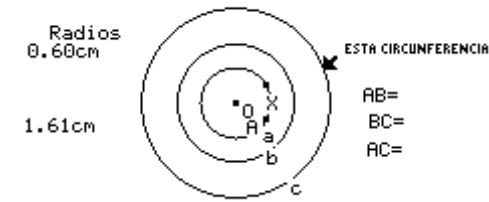
MAIN GRD APROX FUNC

Geometric construction toolbar with icons for various tools.



MAIN GRD APROX FUNC

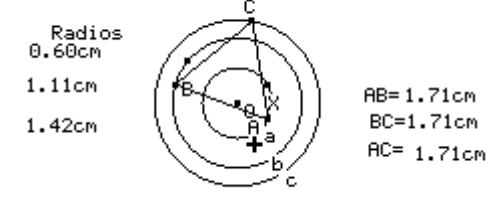
Geometric construction toolbar with icons for various tools.



MAIN GRD APROX FUNC

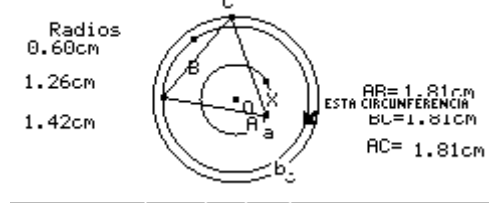
No hay solución

Geometric construction toolbar with icons for various tools.



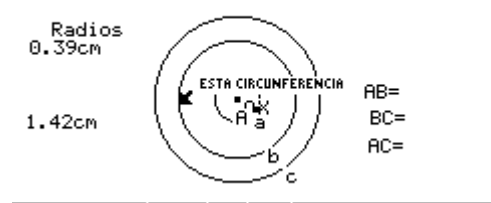
MAIN GRD APROX FUNC

Geometric construction toolbar with icons for various tools.



MAIN GRD APROX FUNC

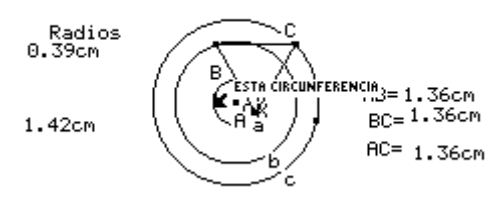
Geometric construction toolbar with icons for various tools.



MAIN GRD APROX FUNC

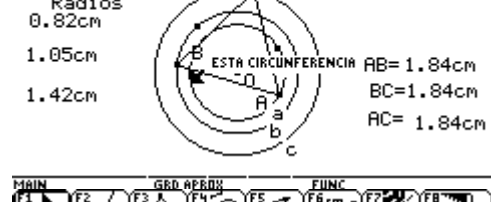
No hay solución

Geometric construction toolbar with icons for various tools.



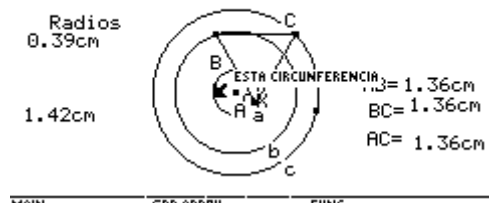
MAIN GRD APROX FUNC

Geometric construction toolbar with icons for various tools.



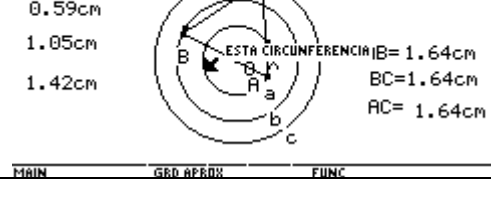
MAIN GRD APROX FUNC

Geometric construction toolbar with icons for various tools.



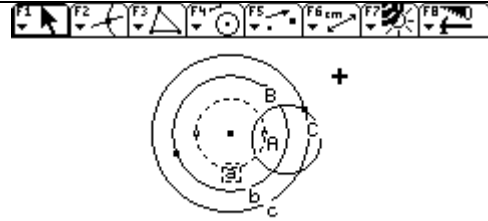
MAIN GRD APROX FUNC

Geometric construction toolbar with icons for various tools.

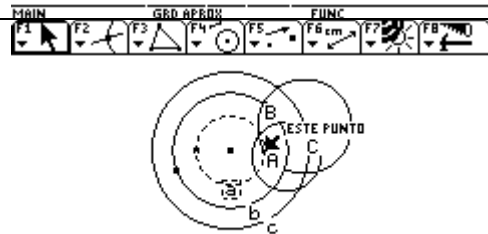


MAIN GRD APROX FUNC

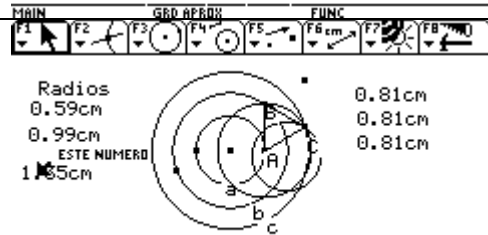
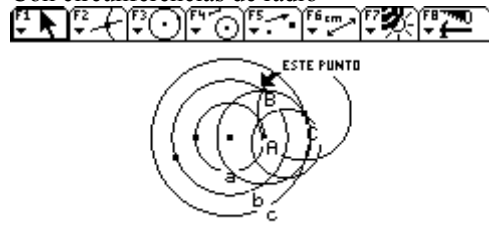
Segunda solución, trazamos las tres circunferencias concéntricas a,b,c ubicamos el centro del lugar geométrico de radio a, ubicamos el punto C primer vértice del triángulo



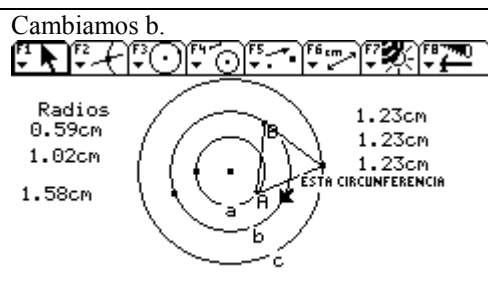
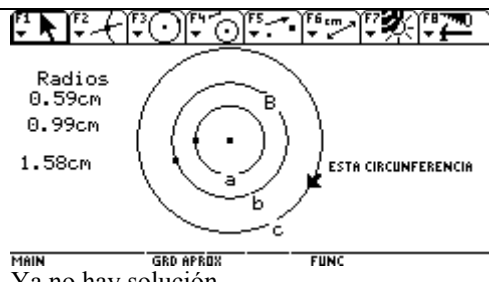
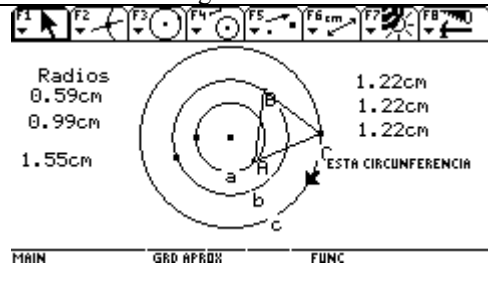
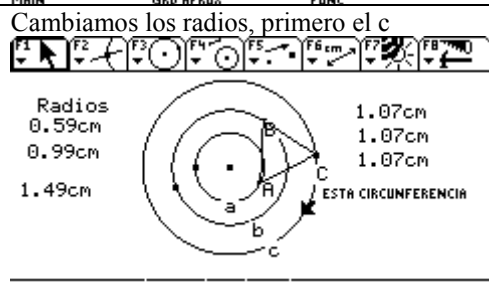
Con compás trazamos la circunferencia de radio b, para encontrar el otro vértice



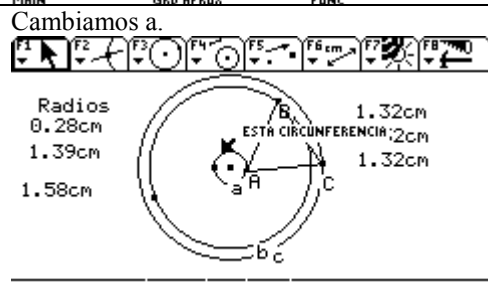
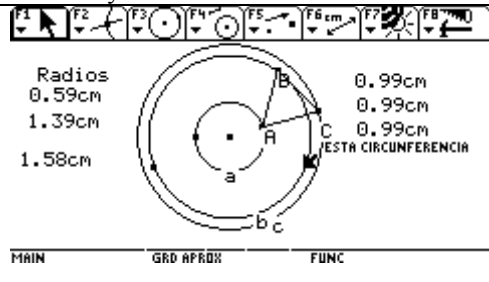
Con circunferencias de radio

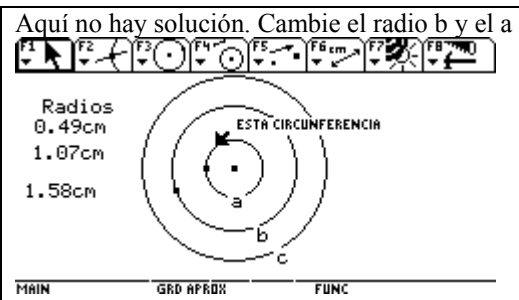
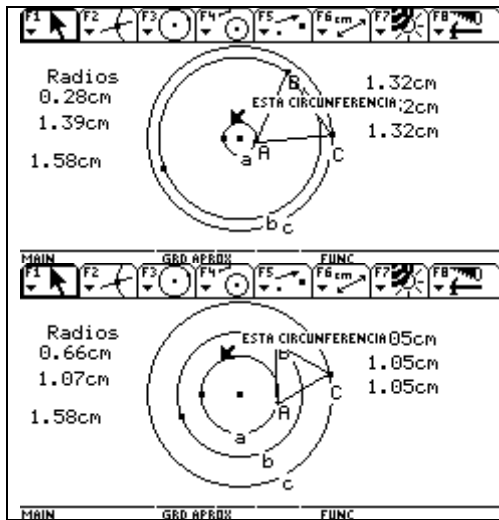


Trazamos el triángulo




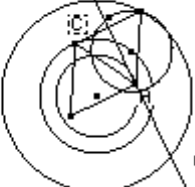




Ya no hay solución

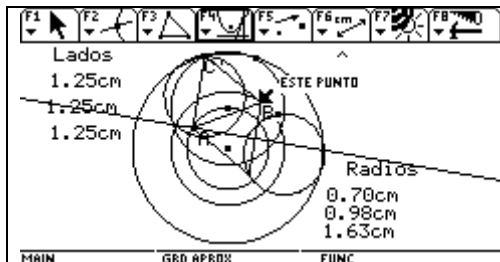




Mayo 2 de 2005.

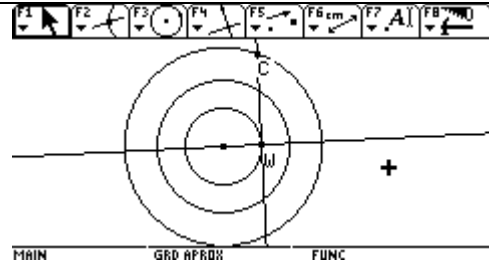
Bueno, ya con la aclaración sobre el trazado de los triángulos equiláteros, en los puntos de corte. Entendí que estaba cometiendo un error, veamos que más encontramos.

<p>Trazo los tres círculos concéntricos, ubico los puntos Ay B y con circunferencias trazo los dos posibles triángulos equiláteros, trazo los lugares geométricos para el vértices relajados, ubico el centro y trazo el círculo que representan dichos lugares; ubico las intersecciones,</p>	 <p>1.12cm BC 1.38cm AB</p>
 <p>0.97cm</p> <p>Lados 1.25cm 1.25cm 1.25cm</p> <p>Radios 0.70cm 0.98cm 1.63cm</p>	<p>Aquí tenemos una solución; al tomar el diámetro del círculo del medio y restarle el radio del pequeño nos da el lado del triángulo. Se comprueba que el centro del lugar geométrico está sobre el círculo medio</p>
 <p>0.97cm</p> <p>Lados 1.59cm 1.59cm 1.59cm</p> <p>Radios 0.70cm 0.98cm 1.63cm</p>	<p>Aquí tenemos otra solución, por supuesto hay la misma relación de los radios con el lado, porque dichos elementos no han cambiado. El centro del lugar geométrico sigue estando sobre el círculo medio</p>
 <p>0.98cm</p> <p>Lados 1.60cm 1.60cm 1.60cm</p> <p>Radios 0.70cm 0.98cm 1.63cm</p>	<p>Otra solución, bastante cercana a la anterior.</p>
 <p>Lados 1.25cm 1.25cm 1.25cm</p> <p>Radios 0.70cm 0.98cm 1.63cm</p>	<p>Aquí se tuvo en cuenta el otro triángulo y el lugar geométrico cuando se mueve el punto sobre el círculo medio; el centro del lugar geométrico está sobre el círculo pequeño</p>
 <p>Lados 1.59cm 1.59cm 1.59cm</p> <p>Radios 0.70cm 0.98cm 1.63cm</p>	<p>El centro del lugar se encuentre sobre el círculo pequeño, y aquí tenemos otra solución</p>

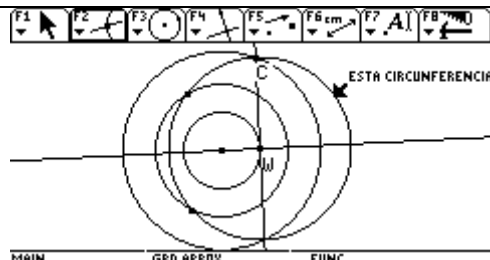


Otra solución... esto quiere decir que mi primera suposición era correcta, según las intersecciones habría hasta 8 soluciones.
Sigo con la incógnita, sobre la relación entre los radios para que haya solución.

Al observar en el gráfico que hizo Ciro, y trazando las mediatrices del lugar geométrico se observó que una mediatriz pasaba por el centro de los círculos, había otra que era perpendicular (en ese instante) y pasaba por uno de los vértices del triángulo y por supuesto por el centro del lugar geométrico

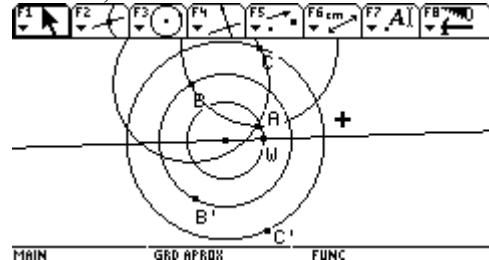


W es el centro del lugar geométrico y C un vértice del triángulo.



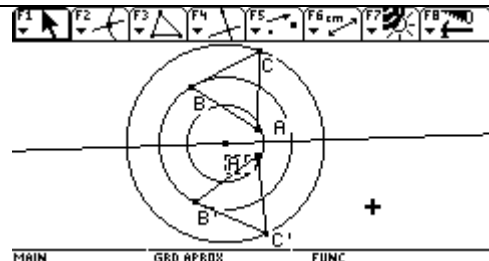
La circunferencia indicada sería el lugar geométrico, tendría dos soluciones, que serían los puntos de corte con el círculo central, (él relajó el vértice que esta sobre el círculo medio)

Como ya se tiene el lado podemos trazar los triángulos solución, veamos.

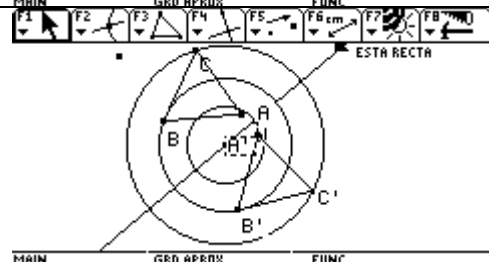


Estaríamos ubicando el vértice A. faltaría el vértice A'

Con igual procedimiento al anterior se trazó el segundo triángulo, son congruentes, ¿sería la misma solución?, porque los lados tienen la misma dimensión.

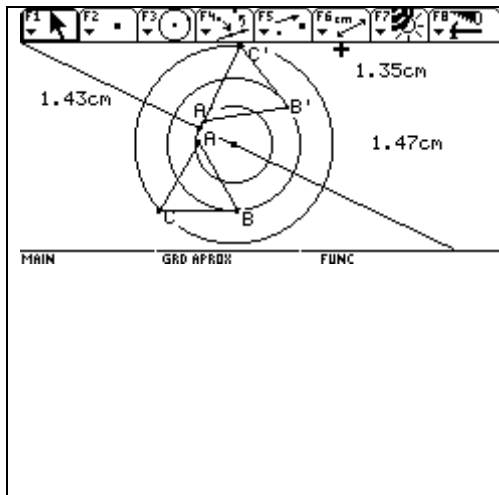


El punto W lo coloque sobre objeto veamos lo que sucede, cuando lo muevo sobre el círculo pequeño.



Bueno como los lados no varían pues simplemente giran, sin hacer ningún cambio

Faltaría analizar para el otro lugar geométrico cuando el punto se mueve sobre el círculo pequeño



El ubicar los puntos sobre objeto de ser equilátero, puede haber un error en la construcción de la solución.

Por esta razón al mover cualquier punto ya no será triángulo equilátero.

Intentamos ligar el triángulo a los círculos , colocando los vértices como punto sobre objeto pero el triángulo no se conserva como equilátero, queríamos girar cualquier vértice y poder observar todas las posibles soluciones pero no se vio sino un instante, luego uno de los vértices se salió del círculo, (observamos que aparecía y desaparecía el triángulo equilátero)

(no enviamos pantallaza de ese instante porque se daño la construcción y no he podido volver a hacerla, no se si solo ligue un punto , bueno no se que hice en ese momento)

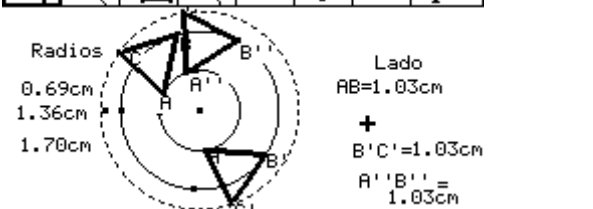
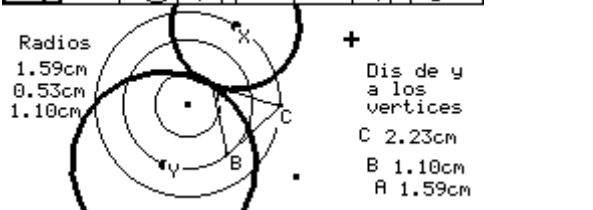

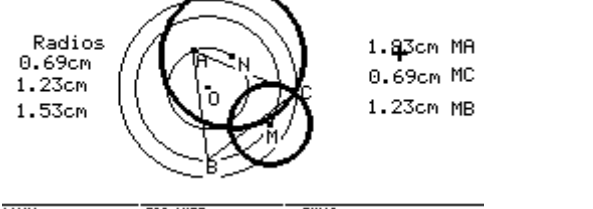
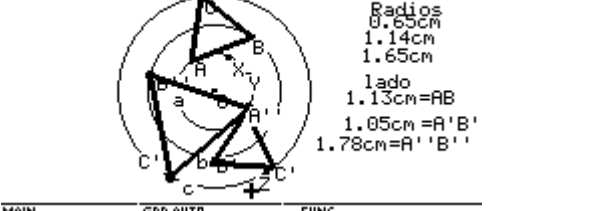
Informe # 4

Circunferencias concéntricas , triángulo equilátero con vértices en cada círculo.

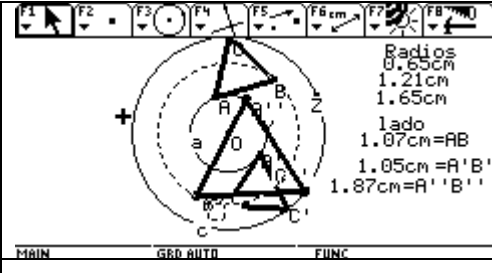
¿Cuándo tiene solución?:

Tiene solución cuando el radio del círculo mayor es menor que la suma de los radios de los círculos internos, en caso contrario no hay solución .

Matemáticamente ¿Cómo lo explica?. Al tratar de dar respuesta a su última pregunta, me encontré con la sorpresa de no tener la solución que daría respuesta a su pregunta, pues necesitaba tener un triángulo solución donde encontrara un lado igual al diámetro (2a) del pequeño, mas la diferencia entre b y a que sería el lado más grande posible; me propuse encontrar otras soluciones.

 <p>Radios 0.69cm 1.36cm 1.70cm</p> <p>Lado AB=1.03cm + B'C'=1.03cm A'B''=1.03cm</p>	<p>Estas son algunas soluciones teniendo en cuenta los dos lugares geométricos que me dieron (yo relaje el vértice que estaba sobre el círculo c), pero la sorpresa es que todos tienen la misma medida en los lados. Entonces ¿Cómo encontrar otras soluciones?, recordé que Ciro mi compañero de colegio y trabajo relajó el vértice que estaba sobre el círculo b y por supuesto dan lugares diferentes , he aquí lo que encontré</p>
 <p>Radios 1.59cm 0.53cm 1.10cm</p> <p>Dis de y a los vertices C 2.23cm B 1.10cm A 1.59cm</p>	<p>Estos son los lugares geométricos al relajar A. Los centros de los lugares están sobre el círculo c y sobre el círculo b, Las distancias a los vértices, también cambian como se observa en el pantallazo, sin embargo dos de dichas distancias se relacionan con los radios de los círculos, como son YB y YA</p>
 <p>Radios 0.59cm 1.03cm 1.62cm</p> <p>ESTE LUGAR GEOMETRICO ZA 0.59cm ZC 2.02cm ZB 1.62cm</p>	<p>Estos son los lugares geométricos al relajar B Los centros de los lugares están sobre el círculo c y sobre el círculo a, Las distancias a los vértices, también cambian como se observa en el pantallazo, sin embargo dos de dichas distancias se relacionan con los radios de los círculos, como son ZB y ZA</p>
 <p>Radios 0.69cm 1.23cm 1.53cm</p> <p>1.23cm MA 0.69cm MC 1.23cm MB</p>	<p>Estos son los lugares geométricos al relajar C Los centros de los lugares están sobre el círculo b y sobre el círculo a, Las distancias a los vértices, también cambian como se observa en el pantallazo, sin embargo dos de dichas distancias se relacionan con los radios de los círculos, como son MB y MC</p>
<p>Teniendo las características de dichos lugares , grafique las siguientes soluciones. En este pantallazo hay un triángulo solución, para cuando se relaja cada uno de los vértices A,B,C.</p>	 <p>Radios 0.65cm 1.14cm 1.65cm</p> <p>lado 1.13cm=AB 1.05cm=A'B' 1.78cm=A''B''</p>

$2a + b - a$ sería el valor del lado más largo y si simplificamos la a nos da $a + b = \text{lado}$, entiendo que es la mayor distancia o radio del otro círculo, para que haya solución.
 Baya sorpresa estaba equivocada pues en este caso el lado es mayor que el radio. Tal vez tenga relación con la altura y no con el lado. Hay que seguir pensando, creí tenerlo resuelto!!!!!!!

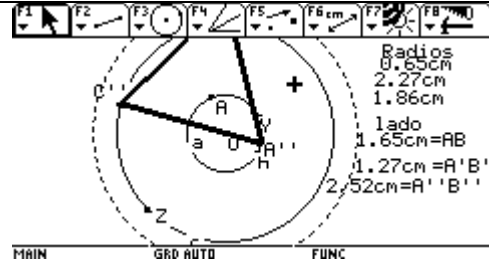


Informe #5 circunferencias concéntricas
2005-05-17

De acuerdo a lo trabajado el sábado en el Chat y de toda la importancia que se le dio a la mediatriz, considerándola como lugar geométrico y no como una simple recta, además de la sugerencia al considerar el lugar geométrico del tercer vértice (el relajado en el ejercicio) como una imagen de uno de los círculos, hicimos lo siguiente.

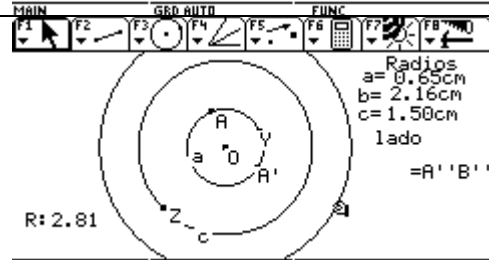
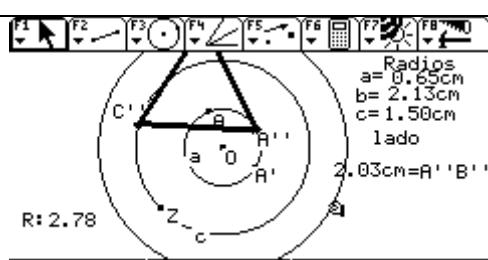
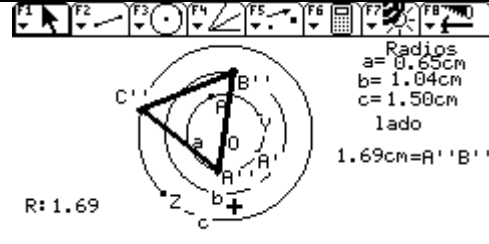
	<p>Partimos del ejercicio de Ciro, donde relaja el vértice sobre b, trazamos los lugares geométricos, y buscamos un eje de simetría, para de esta forma trazar el simétrico del círculo mayor, pues es uno de los lugares geométricos; observamos que si trazáramos la mediatriz entre los centros de los círculos y el del lugar geométrico, podríamos trazar el lugar geométrico con simetría axial.</p>
	<p>Observando el pantallazo anterior, el centro del lugar geométrico cuando se mueve C está sobre el círculo a, de acuerdo a eso trazamos la mediatriz entre el centro de los círculos y el círculo a</p>
	<p>Con F5 y el comando simetría axial trazamos la imagen del círculo c, tomamos una de las dos soluciones que sería el punto de corte de este último círculo (lugar geométrico), con el círculo b. En este momento teníamos solamente el vértice B, entonces nos preguntamos ¿Cómo encontrar el segundo vértice?, y regresamos a la figura inicial, la primera que aparece aquí, donde Ciro observó que la mediatriz pasaba por uno de los vértices del triángulo, de esta forma encontramos el segundo vértice A</p>
	<p>Con segmento AB trazamos el triángulo equilátero ABC. <u>Una forma más sencilla de trazar la solución</u></p>

¡Por favor! ¡Que estoy diciendo! Claro eso es lo que dije que el radio siempre tiene que ser menor que la suma de los otros dos radios, solo que ahora tengo que el lado es igual o menor a la suma de los dos radios, bueno pero ahora tengo que relacionar el lado con el tercer radio????



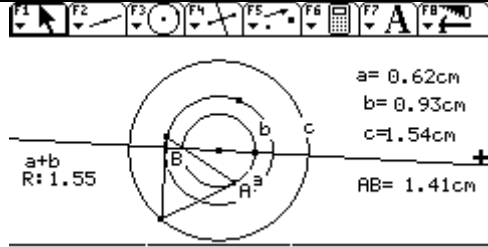
Aquí se muestra cuando el lado tendría su mayor valor $a+b$, pero ¿Cómo relacionarlo con el otro radio?

Aquí se muestra cuando el lado es igual a la suma de los radios exactamente

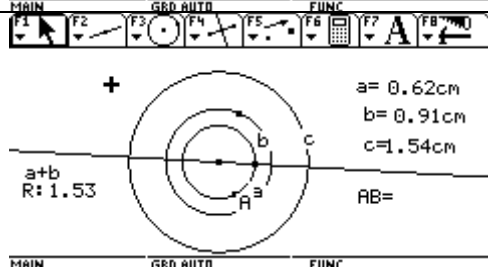


Un instante antes de no tener solución

Un instante después de tener solución,

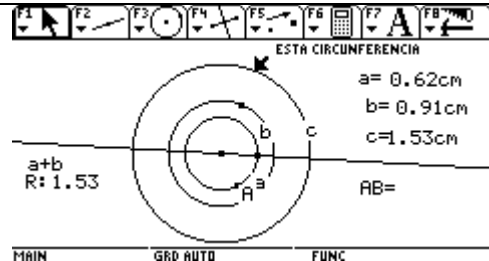


Aquí tenemos un pantallazo, cuando la suma de los radios es casi igual al tercer radio.

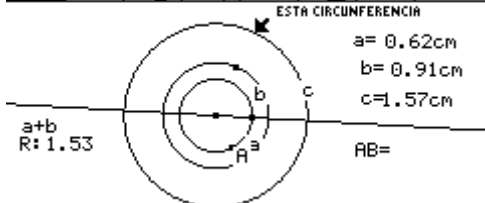
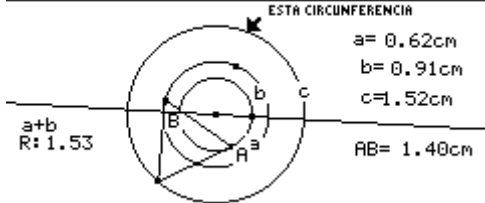
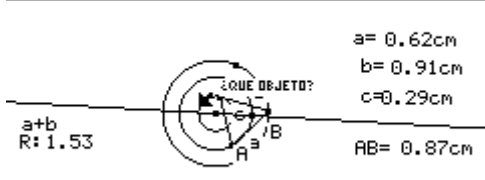
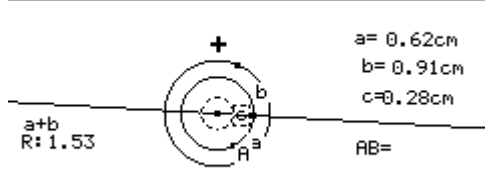
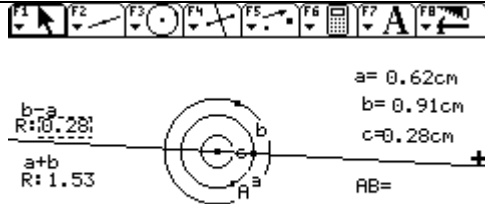
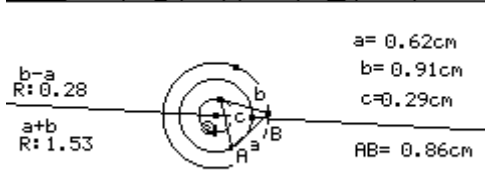


Aquí se muestra el instante en que deja de haber solución y se observa que la suma de los radios es un punto menor que el tercer radio

Por observación se cumple la hipótesis pero, ¿Cómo demostrarla?



Logre tomar el pantallazo, cuando la suma de los radios y el radio son iguales, y se puede ver que no hay solución

 <p>ESTA CIRCUNFERENCIA</p> <p>$a = 0.62\text{cm}$ $b = 0.91\text{cm}$ $c = 1.57\text{cm}$</p> <p>$a+b$ $R: 1.53$</p> <p>$AB =$</p>	<p>Tomo el instante en que deja de haber solución y cambio el radio c, al aumentarlo, como es de esperarse no hay solución</p>
 <p>ESTA CIRCUNFERENCIA</p> <p>$a = 0.62\text{cm}$ $b = 0.91\text{cm}$ $c = 1.52\text{cm}$</p> <p>$a+b$ $R: 1.53$</p> <p>$AB = 1.40\text{cm}$</p>	<p>Al disminuirlo, aparece la solución en el instante en que el radio es menor que la suma de los otros radios</p>
 <p>¿QUE OBJETO?</p> <p>$a = 0.62\text{cm}$ $b = 0.91\text{cm}$ $c = 0.29\text{cm}$</p> <p>$a+b$ $R: 1.53$</p> <p>$AB = 0.87\text{cm}$</p>	 <p>$a = 0.62\text{cm}$ $b = 0.91\text{cm}$ $c = 0.28\text{cm}$</p> <p>$a+b$ $R: 1.53$</p> <p>$AB =$</p>
<p><i>Bueno profe ahora me entiende porque necesitaba un triángulo solución adecuado para hacer mi análisis? Pero ahora quedé más despistada que antes</i></p>	<p>Continuo disminuyendo c, y aquí hay otro momento en donde tampoco hay solución. Entonces tengo que cambiar la hipótesis.... En definitiva ¿cuál es la relación que hay entre los radios, para que no haya solución????????? ¿</p>
<p>Un momento ¿Qué sucede si resto los radios?</p>	 <p>$a = 0.62\text{cm}$ $b = 0.91\text{cm}$ $c = 0.28\text{cm}$</p> <p>$b-a$ $R: 0.28$</p> <p>$a+b$ $R: 1.53$</p> <p>$AB =$</p>
<p>Si, si ... hay solución si el radio es mayor que la resta de los dos radios .</p> <p><u>HIPOTESIS: hay solución cuando el tercer radio es menor que la suma y mayor que la resta de los otros dos radios.</u></p> <p>Ahora viene lo grave demostrarla</p>	<p>La diferencia es igual al radio, bueno esto ya es un alivio, por lo menos ya se como completar mi hipótesis. Veamos otro pantalla no sea que me equivoque en mi apreciación</p>
 <p>$a = 0.62\text{cm}$ $b = 0.91\text{cm}$ $c = 0.29\text{cm}$</p> <p>$b-a$ $R: 0.28$</p> <p>$a+b$ $R: 1.53$</p> <p>$AB = 0.86\text{cm}$</p>	

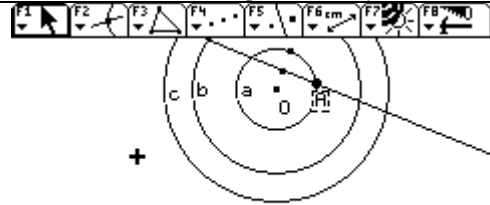
Informe#6 circunferencias concéntricas con triángulo equilátero, ubicando sus vértices sobre cada circunferencia.

Mayo 20 de 2005.

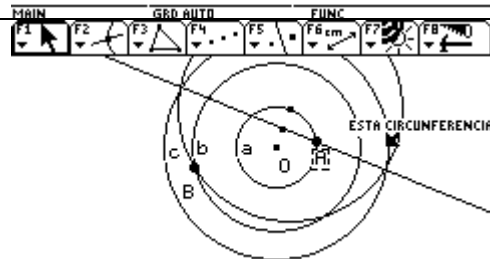
Después de encontrar varias formas de darle respuesta al ejercicio veo que esta última es la más exacta, pues también da soluciones para radios específicos.

Profesor definitivamente lo felicito, por su paciencia y el permitir la exploración, yo no aguanto, si un estudiante da tantas vueltas para llegar a una solución le doy indicaciones para que llegue rápido, no se si pueda colocar ejercicios de esta naturaleza y permitirle la libre exploración. ¡!!!!

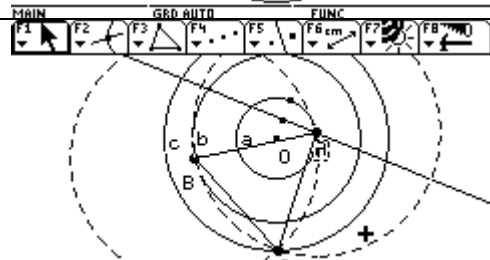
Construcción, tomando A como punto sobre objeto. Tomo los tres círculos concéntricos el punto medio de a y el punto A sobre objeto, trazo la recta, que pasa por A y el punto medio, este será el eje de simetría.



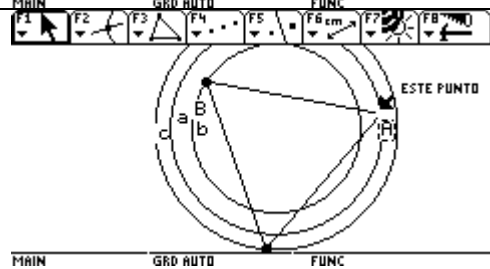
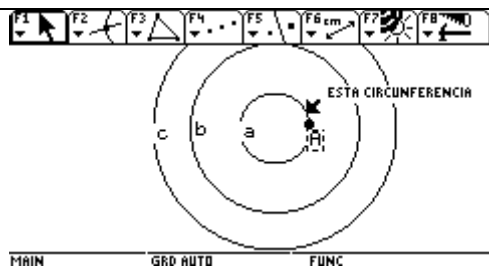
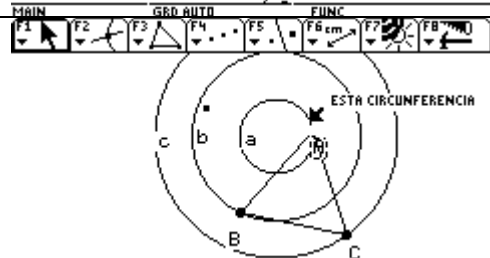
Por simetría axial, trazo lo que vendría a ser el lugar geométrico, o sea la imagen del círculo c, tomo una de las soluciones que sería el corte del lugar geométrico con el círculo b, el vértice del triángulo B.



Con el segmento AB, trazo el triángulo ABC

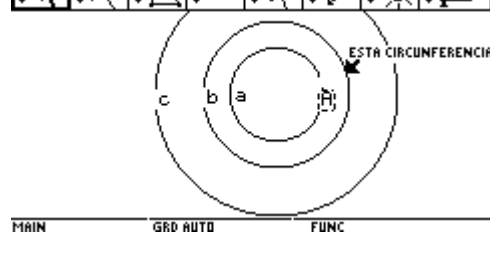
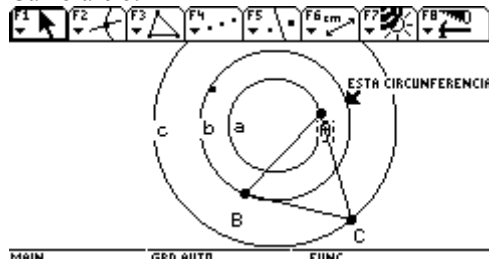


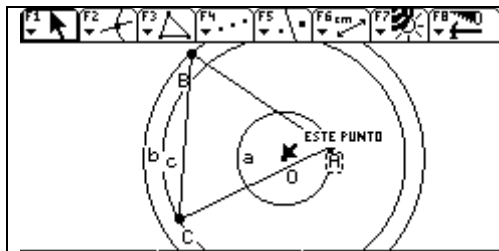
Veamos si funciona. cambiaré el círculo a



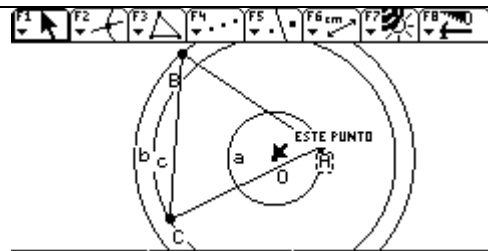
Aquí a es mayor que b, parece que sí funciona.

Cambiaré b.

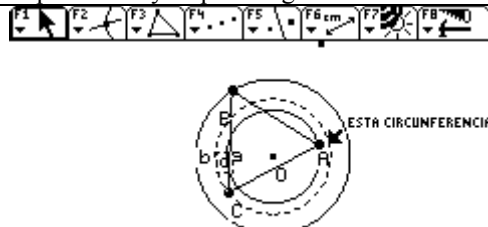




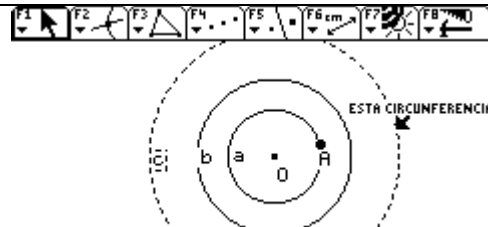
MAIN GRD AUTO FUNC
Aquí b es mayor que c. sigue funcinando.



MAIN GRD AUTO FUNC

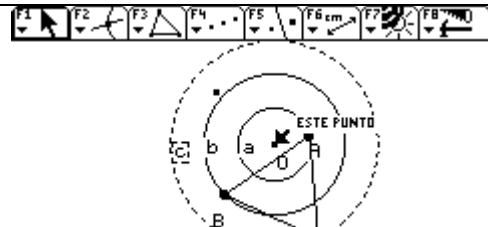


MAIN GRD AUTO FUNC
Aquí c es menor que b

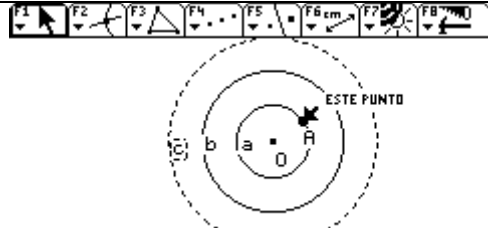


MAIN GRD AUTO FUNC

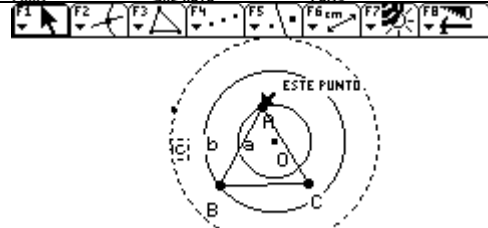
Bueno creo que es otra forma de darle solución al ejercicio.
Pero un momento, A es punto sobre objeto, que sucede si muevo A?



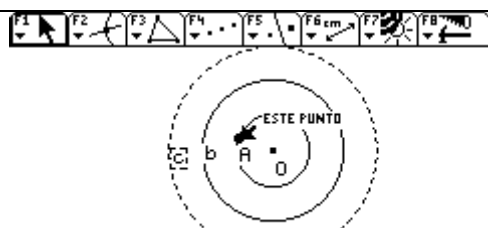
MAIN GRD AUTO FUNC



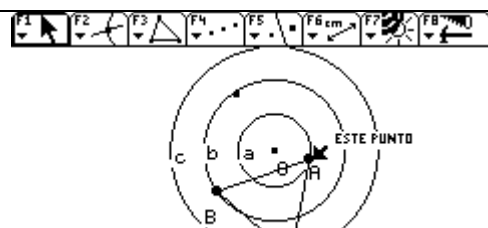
MAIN GRD AUTO FUNC
Supongo que en este punto no hay solución



MAIN GRD AUTO FUNC
Aquí vuelve a haber solución.



MAIN GRD AUTO FUNC
Aquí vuelve a desaparecer,




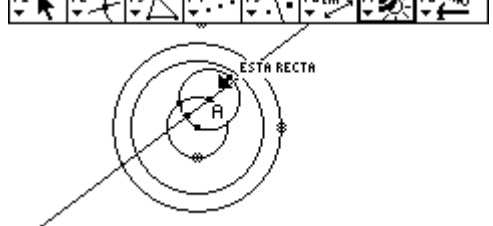
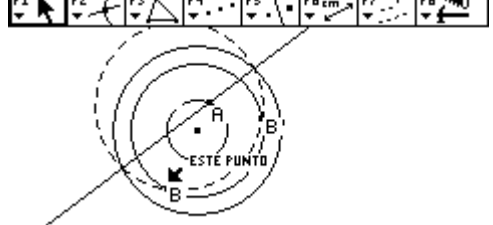
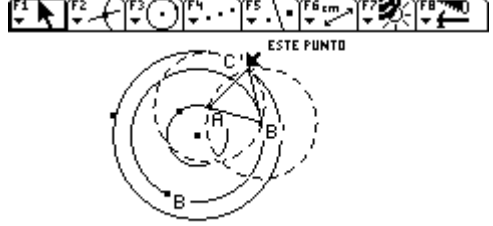
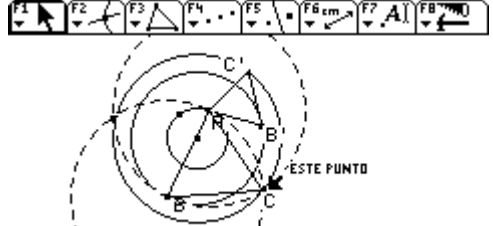

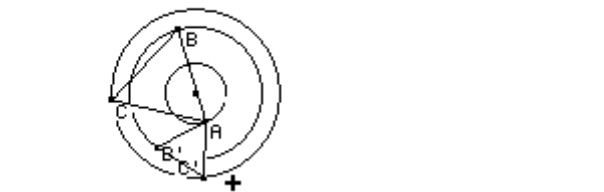
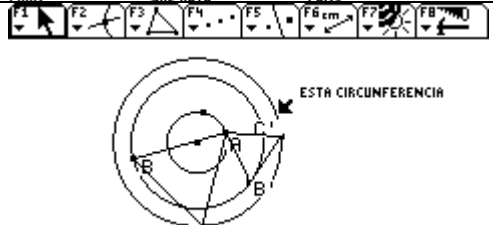
MAIN GRD AUTO FUNC
Volvimos al punto inicial. Creo que en cuanto a la construcción puedo decir misión cumplida.
Falta la otra pregunta, Demostrar que la suma de dos de los radios debe ser mayor ni ser menor que diferencia, que el otro para que haya solución.

Informe #7

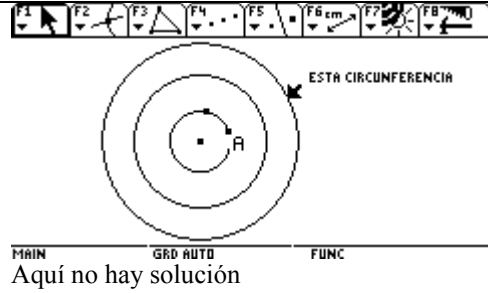
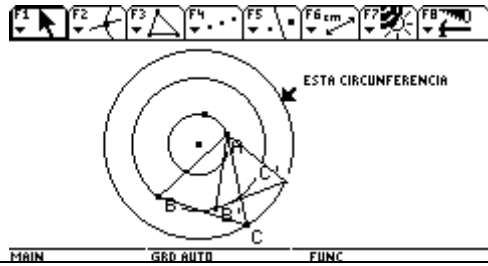
3 Circunferencias concéntricas, triángulo equilátero con un vértice en cada circunferencia

23 de Mayo de 2005

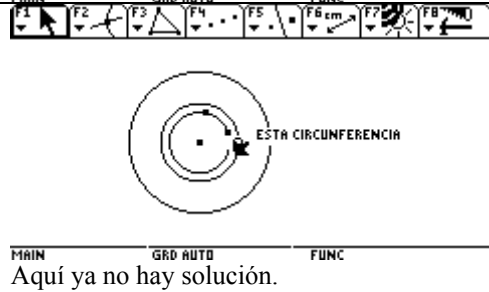
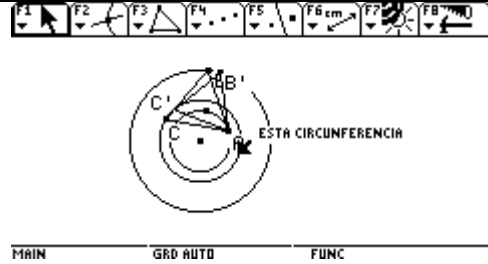
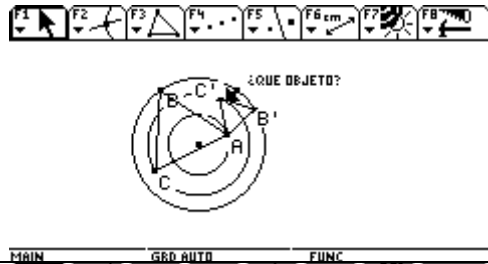
Después de la pregunta en el Chat y la nueva observación del gráfico donde se observa que en un momento determinado el vértice C se sale del círculo c, me muestra que algo está fallando; recuerdo que en el primer informe y en la primera construcción, el centro del lugar geométrico estaba a una distancia c de uno de los vértices y a una distancia a del otro vértice, la aplico en la nueva construcción para encontrar el eje de simetría.

<p>Construcción : trazo las circunferencias a,b,c. y coloco el Vértice A como punto sobre objeto sobre la circunferencia a, ubico el centro del lugar geométrico con compás y radio a</p>	
<p>Tomo el punto medio entre este punto (centro del lugar geométrico) y el centro y trazo la recta que pasa por A e el punto medio , esta recta es el eje de simetría</p>	
<p>Aplico la simetría axial , trazando el lugar geométrico y encontrando las soluciones para el vértice B para el triángulo equilátero</p>	
<p>Con lado AB y AB' trazo triángulos equiláteros para encontrar el vértice C' y C que serán solución al ejercicio, primero lo trazo con lado AB',</p>	
<p>Ahora trazo el triángulo con lado AB</p>	
<p>Veamos si se cumple , moveré a A sobre la circunferencia</p>  	 <p>Los triángulos giran pero no desaparecen, ni cambian</p>

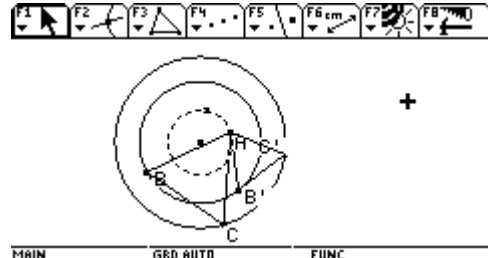
Cambiaré los radios, empezaré por c , primero lo aumentaré



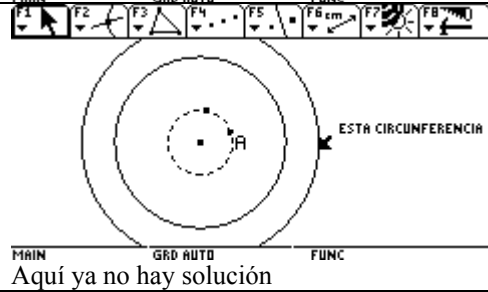
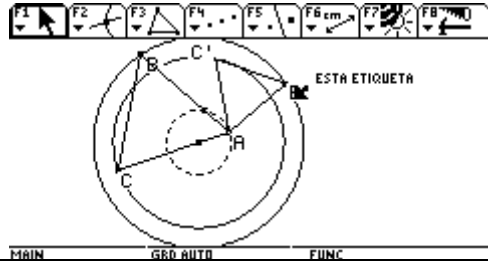
Ahora lo disminuyo



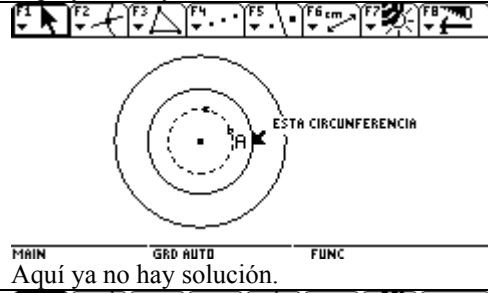
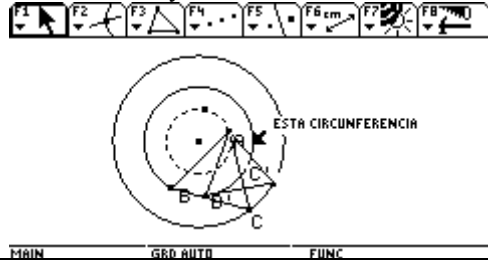
Ahora cambiare a B, parto de la posición en donde $a < b < c$



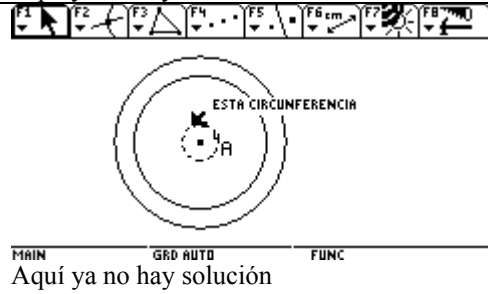
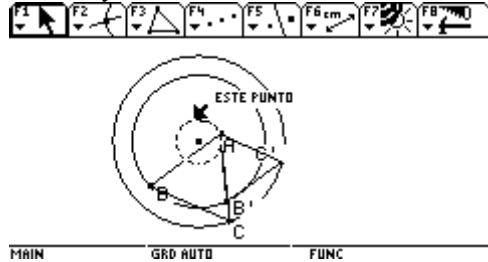
Aumento el radio b

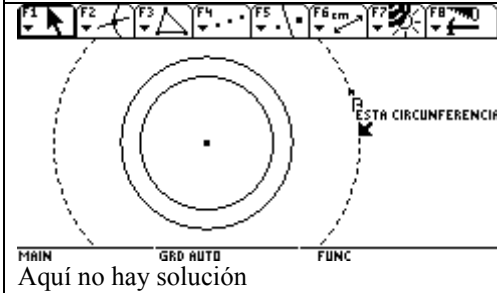
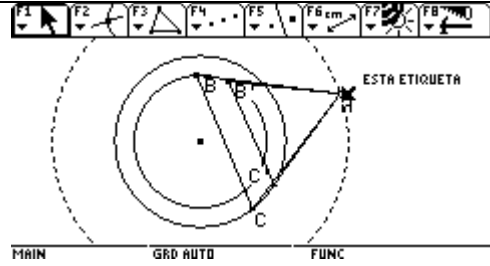
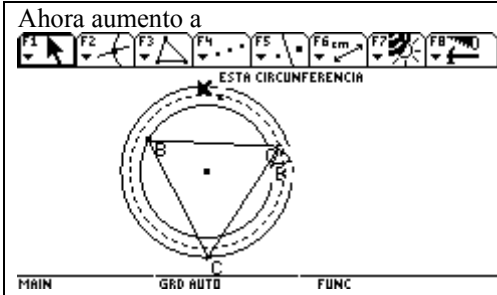


Ahora disminuyo b

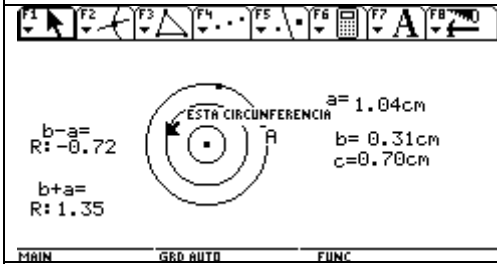
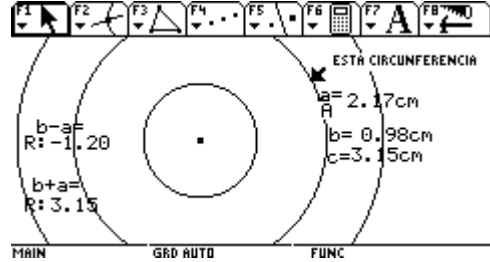


Disminuyo a





Por tanto con todas estas observaciones.
La Hipótesis es: el tercer radio debe ser menor que el valor absoluto de la diferencia de los otros dos radios ,o mayor o igual que la suma para que no haya solución



¡ Me ayuda ¡ porque en un gráfico se cumple pero en el otro..... definitivamente aquí me enredé.... Pero bien enredada.... Tendré que volver a mirar esta situación después para dar una hipótesis adecuada.

Emilia-Problème 4-Rapport 9

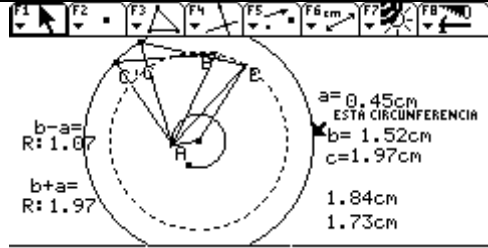
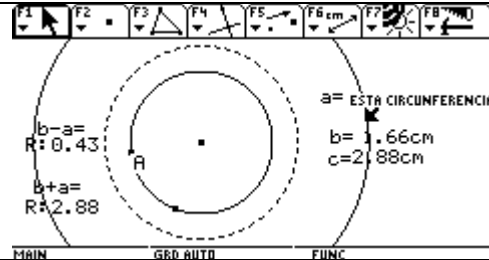
Informe #8.

Tres circunferencias concéntricas y triángulo equilátero con vértices en cada una de ellas.

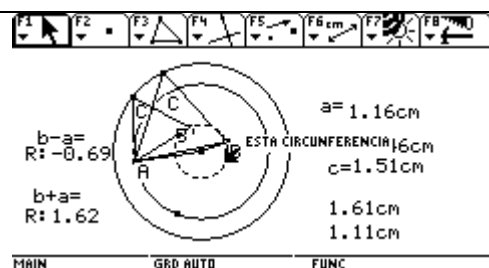
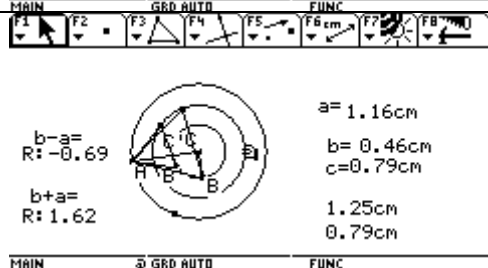
Mayo 24 de 2005

Estuvimos trabajando el día de ayer, y hemos quedado con algunas preguntas entre las cuales está la de cuando no hay solución, porque aún no le damos respuesta.

En una primera parte estuvimos observando con la calculadora cuando tiene solución y cuando no.



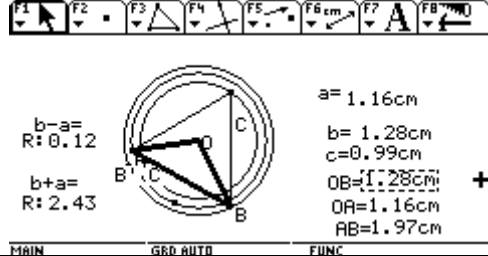
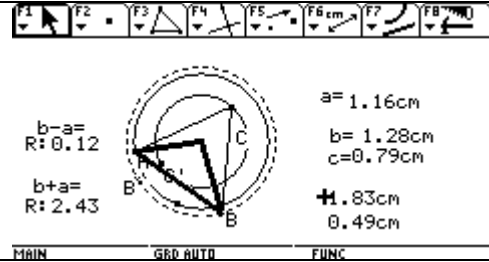
He aquí la primera pregunta, en ambos casos la suma de los radios es igual a el radio del tercer círculo, y en un pantallaza hay solución y en el otro no. ¿Qué sucede aquí?.



Aquí se muestra que en un caso la suma de los radios es menor que el tercer radio y en el otro la suma es mayor que el radio y sin embargo en ambos casos hay solución

Entonces, ¿nuestra hipótesis es falsa?..... Pensamos que tal vez había que considerar siempre $a < b < c$.

Después pasamos a ver la forma de poder relacionar, los radios y un lado del triángulo; a Ciro se le ocurrió que trazáramos un segundo triángulo con dos vértices del triángulo A y B y el centro de los círculos, para ver lo que sucedía con la desigualdad triangular, en el triángulo AOB



Tomamos las medidas de los tres lados, donde dos de ellos son los radios a y b.

Quedando en que lo íbamos a mirar cada uno, pues el tiempo se terminó y teníamos que ir a cumplir con otras obligaciones.


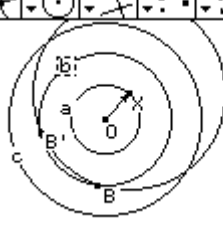
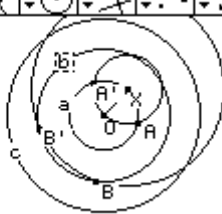

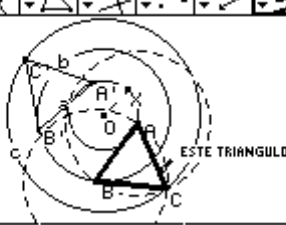



Emilia-Problème 4-Rapport 10

Informe # 9

Tres circunferencias concéntricas con triángulo equilátero, ubicando cada uno de los vértices en una circunferencia.

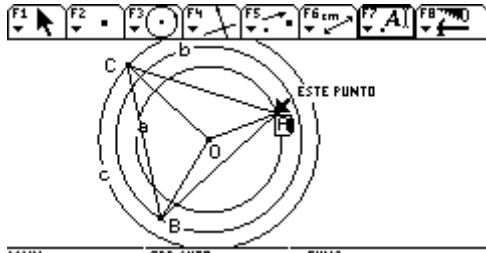
Mayo 25 de 2005.

Bueno me he puesto a experimentar con las traslaciones como lo sugiere en la tarea de este lunes 23 de Mayo.

<p>Nueva construcción, ahora utilizando la traslación.</p>  <p>Trace las circunferencias de radios a,b,c, tracé punto sobre objeto en la circunferencia de radio a, trace un vector OX, para hacer la traslación de la circunferencia de radio c, que sería el lugar geométrico, si se relaja B</p>	 <p>Los puntos B y Vd. corresponden a las soluciones para el vértice, que estaría sobre b . Ahora trasladaré la circunferencia de radio a, para encontrar el vértice A</p>
 <p>Tendríamos dos posibles soluciones para el vértice ubicado sobre a</p>	<p>Tracemos los triángulos equiláteros Tomemos el segmento A'B'</p>  <p>ESTE TRIANGULO</p>
<p>Ahora tomaré el segmento AB.</p>  <p>ESTE TRIANGULO</p> <p>Vendría a ser la misma solución anterior?</p>	<p>Tomaré el segmento AB'</p>  <p>ESTE TRIANGULO</p>
<p>Tomaré el segmento A'B</p>  <p>ESTE TRIANGULO</p> <p>Será la misma solución anterior?</p>	<p>Vistas con grosor las 4 soluciones</p>  <p>ESTA CIRCUNFERENCIA</p> <p>Esto sería para un lugar geométrico, pero debemos recordar que hay dos lugares geométricos</p>

¿Cuándo no hay solución? O ¿Cuándo hay solución?

Partiré del triángulo solución y haré la construcción del informe anterior y sugerida por Ciro.



Hipótesis: C debe ser menor o igual que a+b, para que haya solución
 En la figura observamos tres triángulos, ABC, AOC, BOC .
 Que se tiene:

<p>1. Los lados $AC \cong AB \cong BC$,</p>	<p>son congruentes, por formar un triángulo equilátero</p>
<p>2. $m \angle C = m \angle B = m \angle A$ (en medida)</p>	<p>Por formar un triángulo equilátero</p>
<p>3. $OA = a, OB = b, OC = c$</p>	<p>a,b,c radios de las circunferencias concéntricas.</p>
<p>4. Por desigualdades triangulares se tendría:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $AB \leq a+b$ (triángulo ABC) • $AC \leq c+a, \Rightarrow a+b \leq c+a \Rightarrow b \leq c$ • $BC \leq b+c \Rightarrow a+b \leq b+c \Rightarrow a \leq c$ • Pero si sumo las desigualdades resultantes obtengo $a+b \leq 2c$ <p><u>Para que las desigualdades triangulares se den debo tener que a y b sean menores que c. ¿????? y la suma menor o igual a 2c</u></p>	<p>Vamos a suponer que AB toma su mayor valor a+b</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reemplazando AC por a+b, por 2 Resto a de ambos lados de la desigualdad • Reemplazando BC por a+b, por 2 Resto b de ambos lados de la desigualdad
	<p>Lo que obtuve fue que si a y b son menores o iguales a c la suma tendrá un valor igual o menor que 2 veces el valor del radio c, y hay solución. Pero Cuándo no hay solución?</p>
	<p>Al aumentar a se observa que la suma de los dos radios menores es 2.92 (sumando c y b que serían los radios menores) y dos veces el radio mayor es 5.8 , pero 2c es 2.91 bastante aproximado a la suma de los dos radios menores.....???? pero el radio mayor es también bastante aproximado, a = 2.90</p>
	<p>Si bueno tengo que cambiar la hipótesis ...pero como? O no?..... porque aquí se ha cumplido que la suma de los radios menores 2.92 (c+b) es menor que el radio mayor 2.93 y ya no hay solución, como se había dicho inicialmente. Definitivamente estoy hecha un enredo</p>

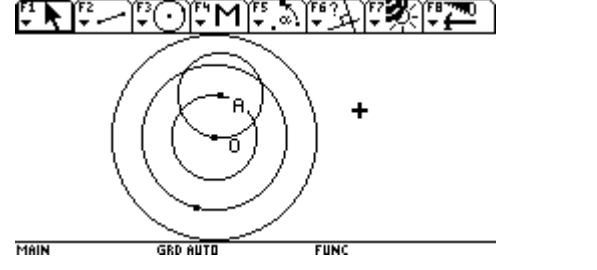
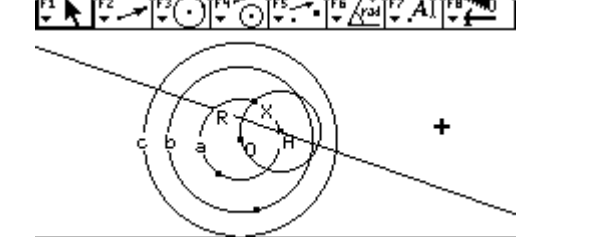


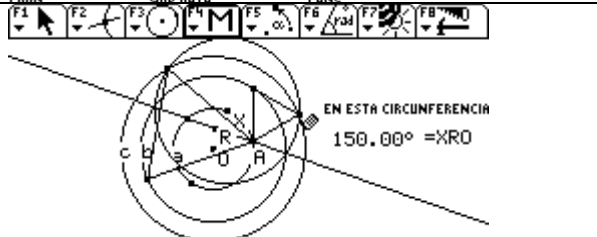
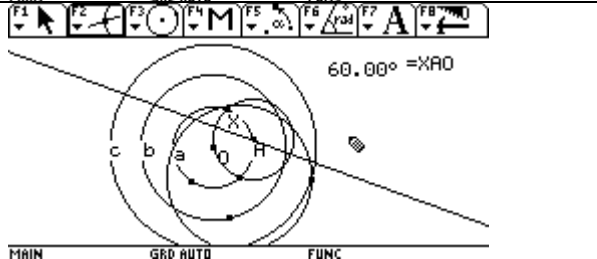
Informe 13

Tres circunferencias concéntricas ,con un triángulo equilátero, ubicando cada vértice en una circunferencia concéntrica

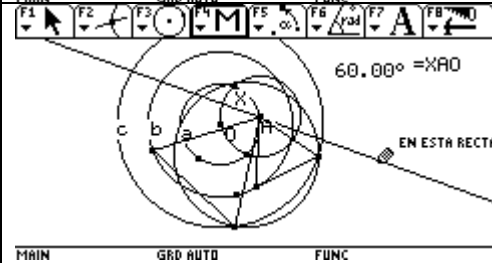
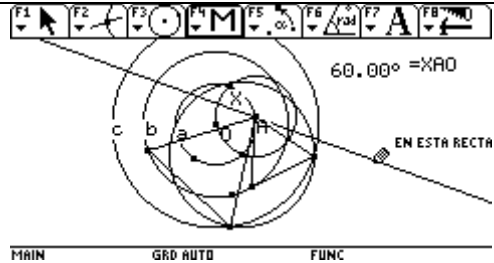
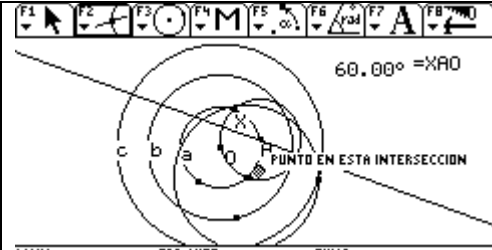
Junio 8 de 2005.

Nueva construcción por rotación.

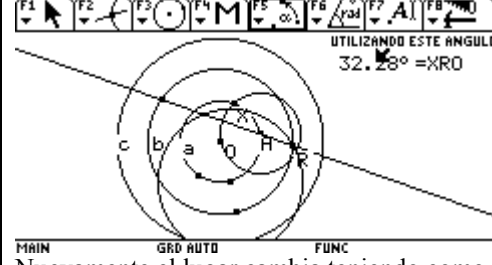
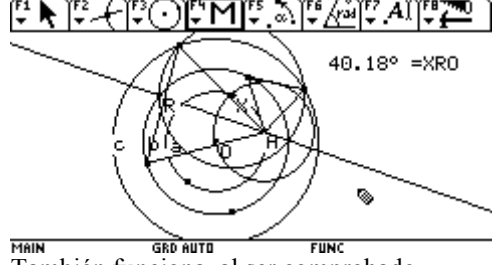
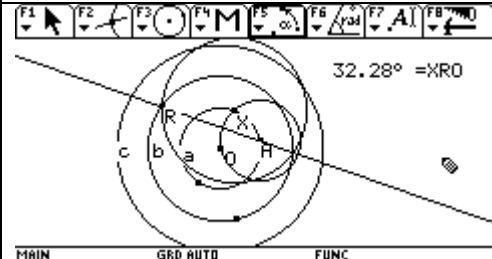
Dadas tres circunferencias cualesquiera , ubicar un triángulo equilátero con un vértice en cada una de ellas.

<p>Construcción por rotación : Trazo las tres circunferencias , ubico el punto A sobre a</p>	
<p>Con compás, trazo la circunferencia a Trazo el eje de rotación, uniendo la intersección (X) de la circunferencia trasladada con la de radio a, trazo la mediatriz entre X y O pues cualquier punto de esta recta estará a igual distancia de X y de O, tomo como punto de rotación la intersección entre la mediatriz y la circunferencia de radio a.</p>	
<p>Ahora necesito un ángulo de rotación, que lo encontramos midiendo el ángulo entre el punto O, el punto de rotación R y su imagen X. al tomar la medida el ángulo da 60°, tracemos el lugar geométrico</p>	
<p>Encuentro los puntos de intersección con la circunferencia c y trazo los triángulos equiláteros solución.</p>	
<p>Ahora me asalta una pregunta, si todos los puntos de la mediatriz están a igual distancia de X y de O, cualquier punto de ella no puede ser punto de rotación, en ese caso estaría incluido el punto de rotación enviado en el trabajo anterior. Veamos lo que sucede.</p>	
<p>Que sucede si ubico a A como punto de rotación pues es uno de los puntos de la mediatriz.</p>	 <p>No da el mismo lugar geométrico.</p>

Pero debemos recordar , que hay otro punto de corte que puede ser centro del lugar geométrico, esta indicado con el lápiz, y que viene a ser el centro del nuevo lugar geométrico, construyamos las soluciones



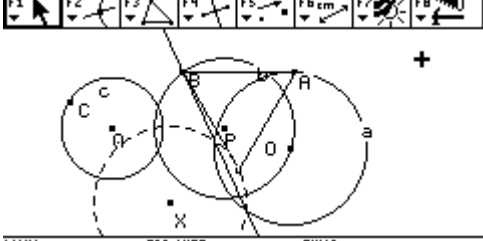
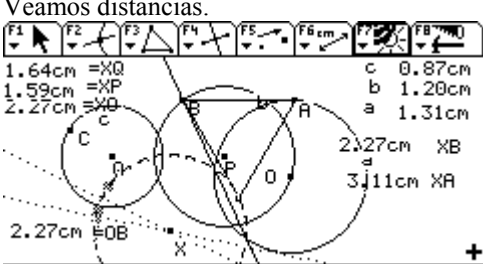
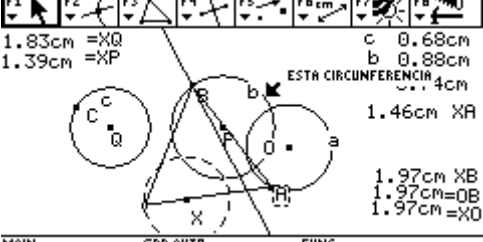
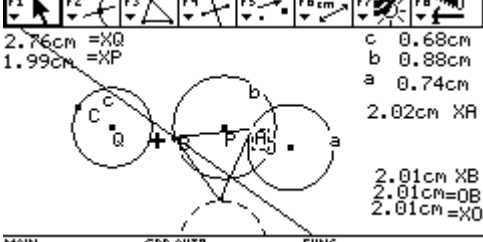
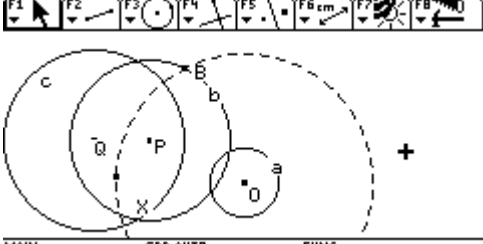

Ahora R es el corte de la mediatriz con el círculo b,

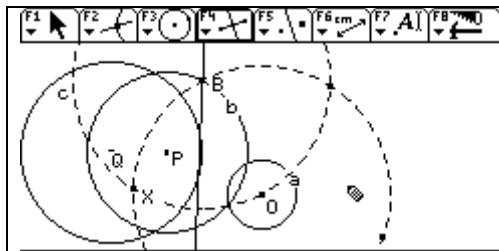


También funciona, al ser comprobado

Nuevamente el lugar cambia teniendo como centro el otro punto de corte, de todas formas son correctas las soluciones

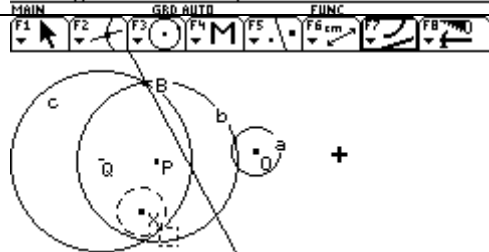
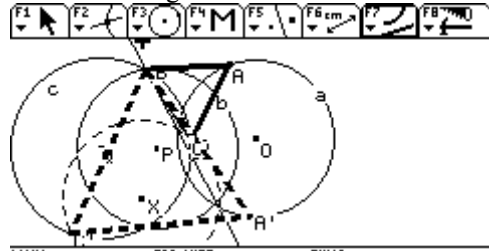
Dadas tres circunferencias cualesquiera , ubicar un triángulo equilátero con un vértice en cada una de ellas.

<p>Trazo las tres circunferencias a,b,c, de radios a,b,c y centros O,P,Q respectivamente, trazo el triángulo A,B,C, con A en a y con B en b, relajo el vértice C, encuentro el lugar geométrico</p>	 <p>La circunferencia de centro X y punteada es el lugar geométrico de C cuando muevo A, tenemos una circunferencia congruente con la circunferencia de radio a. Tracé la mediatriz del segmento OX, se observa que pasa por el vértice B</p>
<p>Tengo que encontrar la ubicación del centro del lugar geométrico,</p>	<p>Veamos distancias.</p>  <p>Hay tres medidas que son iguales XO, XB y OB, comprobemos si permanecen constantes</p>
 <p>Al cambiar los radios, cambian de valor pero se conservan iguales.</p>	 <p>Moví a B y las distancias cambian de valor, pero se conservan iguales. En los pantallazos se observa que hay momentos en donde hay solución y hay otros en donde no la hay</p>
<p>Construcción: Con esta información puedo construir el lugar geométrico, aunque el procedimiento es largo. Construyo tres circunferencias a,b,c, de centros O,P,Q, ubico los puntos A y B, con medida OB y centro en O trazo una circunferencia sobre ella debe estar X, centro del lugar geométrico</p>	
<p>Como X esta a igual distancia de B, con compás trazo otra circunferencia de igual tamaño a la anterior, el punto de corte de las dos circunferencias debe ser el centro del lugar geométrico</p>	
<p>Tracemos la mediatriz de OX</p>	<p>Con simetría axial, trazo el lugar geométrico, encuentro los puntos de corte con la circunferencia de radio c.</p>

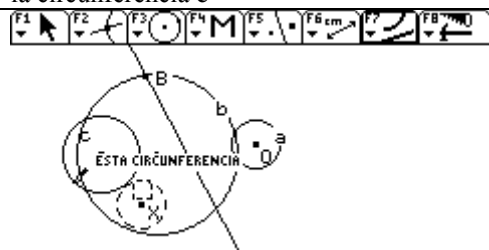


Bueno concuerda , pues pasa por B, ahora tracemos el lugar geométrico

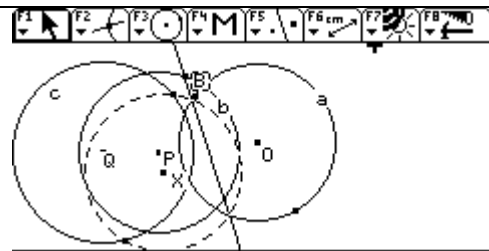
Trazo los triángulos solución.



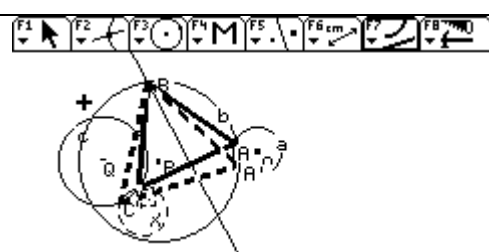
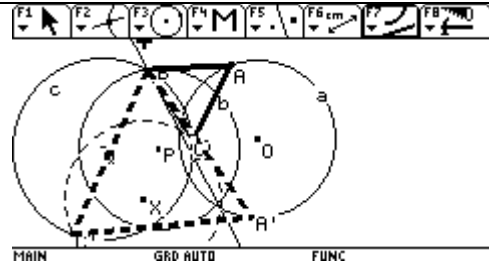
Disminuyo el radio de a , el lugar geométrico no toca a la circunferencia c



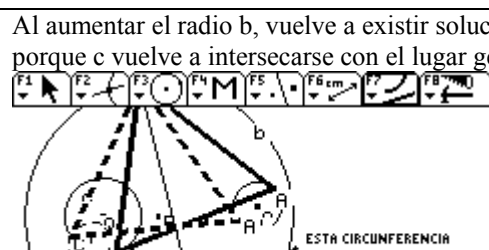
Pero al seguirlo disminuyendo hay un momento donde ya no hay solución , c no se interseca con el lugar geométrico



Disminuyo el radio de c y nuevamente hay solución.



Al aumentar el radio b , vuelve a existir solución, porque c vuelve a intersecarse con el lugar geométrico.

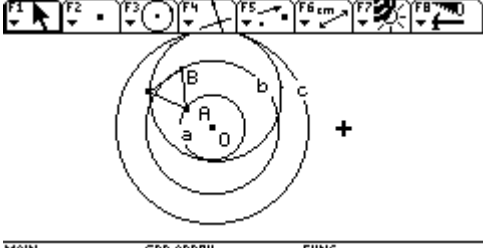
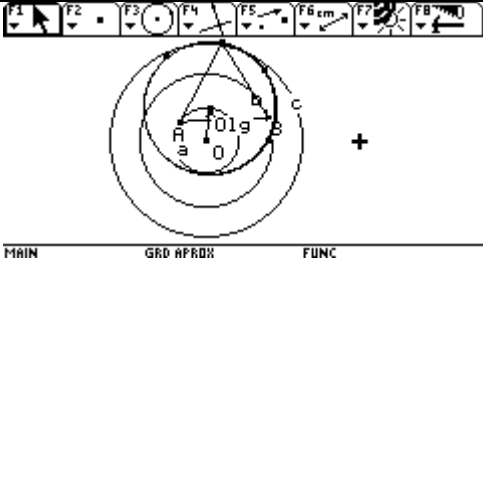


Para saber cuando hay solución , tengo que buscar la relación entre los radios para que c se interseque con el lugar geométrico

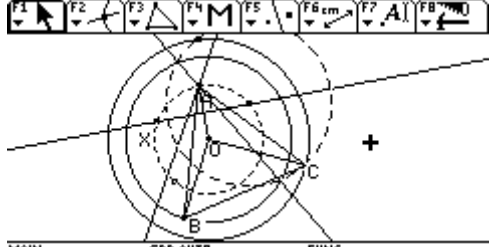

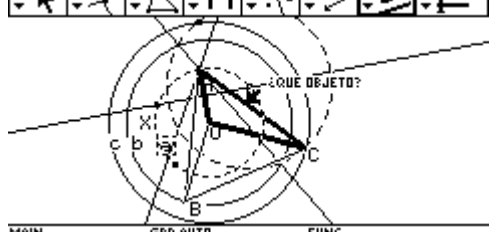

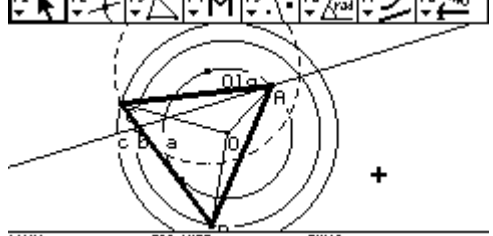
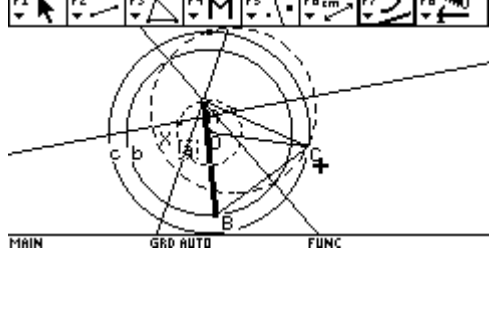
Informe #18
2005-06-28

Demostrar que se puede construir un triángulo equilátero con vértices sobre tres circunferencias concéntricas.

Bueno el trabajo no fue muy productivo pues hubo muchas interrupciones por ser la última semana de clases, antes de las vacaciones, los padres quieren saber como van sus hijos.

<p>Empezamos por reconstruir todo el proceso que se había hecho para darle solución al ejercicio, construimos las tres circunferencias concéntricas a, b, c, el triángulo equilátero ABC con A sobre a y B sobre B, C vértice relajado y el lugar geométrico cuando movemos B</p>	
<p>Ubicamos el centro del lugar geométrico. Aquí empieza el desacuerdo con Ciro, pues dije el lugar geométrico lo tenemos por construcción con Cabri y él dice si es una demostración no debe depender de la calculadora, debe tener una argumentación diferente; le dije que toda nuestra solución estaba basada en las propiedades encontradas al trabajar con la calculadora, como eran el lugar geométrico su tamaño y su posición, y la equidistancia de los puntos O, A, O_{lg}, y por tanto consideraba como argumento la construcción, él sigue en desacuerdo, pero no sabemos como argumentar esta situación en una forma diferente. <i>Pero si se puede argumentar por construcción, en este caso? O no?</i></p>	
<p>Hasta aquí llegamos en nuestra disertación porque llegaron algunos padres a los que había que atender,tenemos atención a padres lunes y miércoles.</p>	

Mostrar que se puede construir un triángulo equilátero con vértices sobre tres circunferencias concéntricas si:
Hay solución cuando $b-a \leq c$, o , $c \leq a+b$ Considerando a,b,c radios de las circunferencias concéntricas.

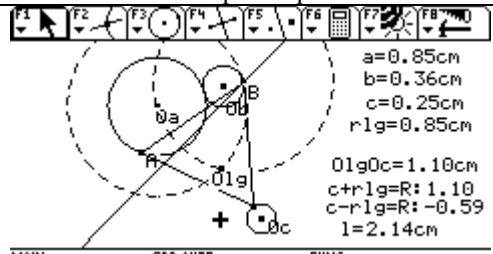
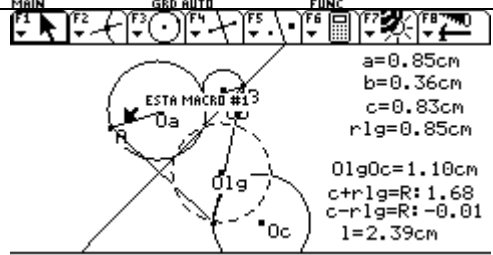
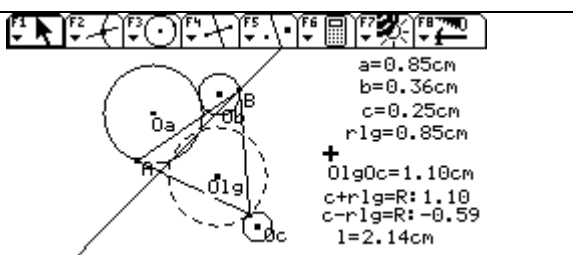
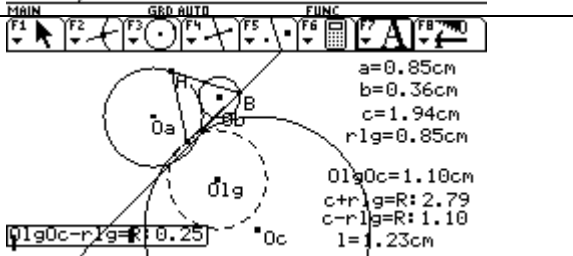
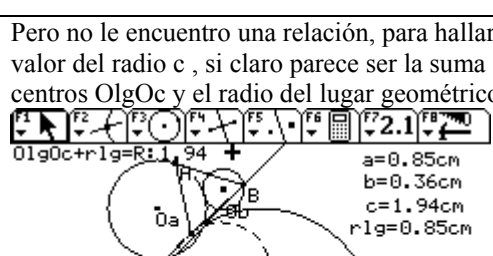
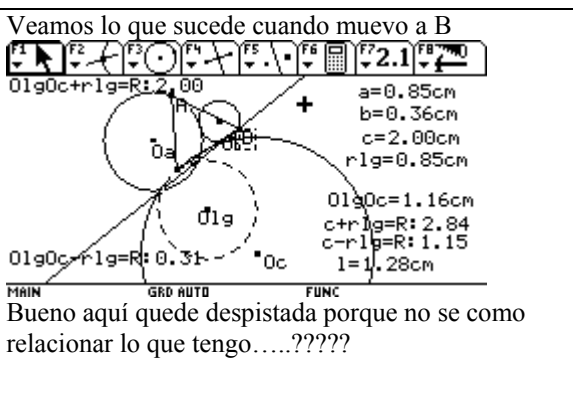
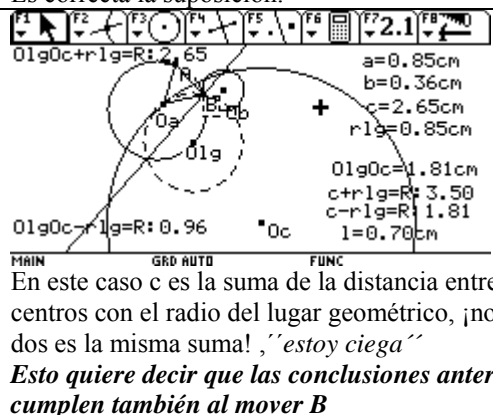
	<p>Al relajar c, los lugares geométricos tienen radios a y b, construí la solución con el lugar de radio b, tracé triángulos con el centro O</p>
<p>Desigualdades triangulares. Teniendo en cuenta el triángulo AOB (resaltado). $a+b \geq AB$ (a y b radios de las circunferencias)</p>	
<p>Teniendo en cuenta el triángulo AOC $c+a \geq AC$</p>	
<p>Teniendo en cuenta el triángulo BOC $b+c \geq BC$</p>	
<p>Teniendo en cuenta el triángulo ABC $AB+BC \geq AC \Rightarrow$ $a+b \geq AB$ $b+c \geq BC$</p>	
<p>Reemplazo el lado por su mayor valor $a+b$, como el triángulo es equilátero , todos los lados son iguales</p> <p>$c+a \geq AC \Rightarrow c+a \geq a+b$, resto $a \Rightarrow c \geq b$ $b+c \geq BC \Rightarrow b+c \geq a+b$, resto $b \Rightarrow c \geq a$ sumo las dos desigualdades resultantes $2c \geq a+b$ $BC+AC \geq BA$. $b+c + c + a \geq a+b$ $2c+a \geq a+b$ resto $a \Rightarrow 2c \geq a$</p>	

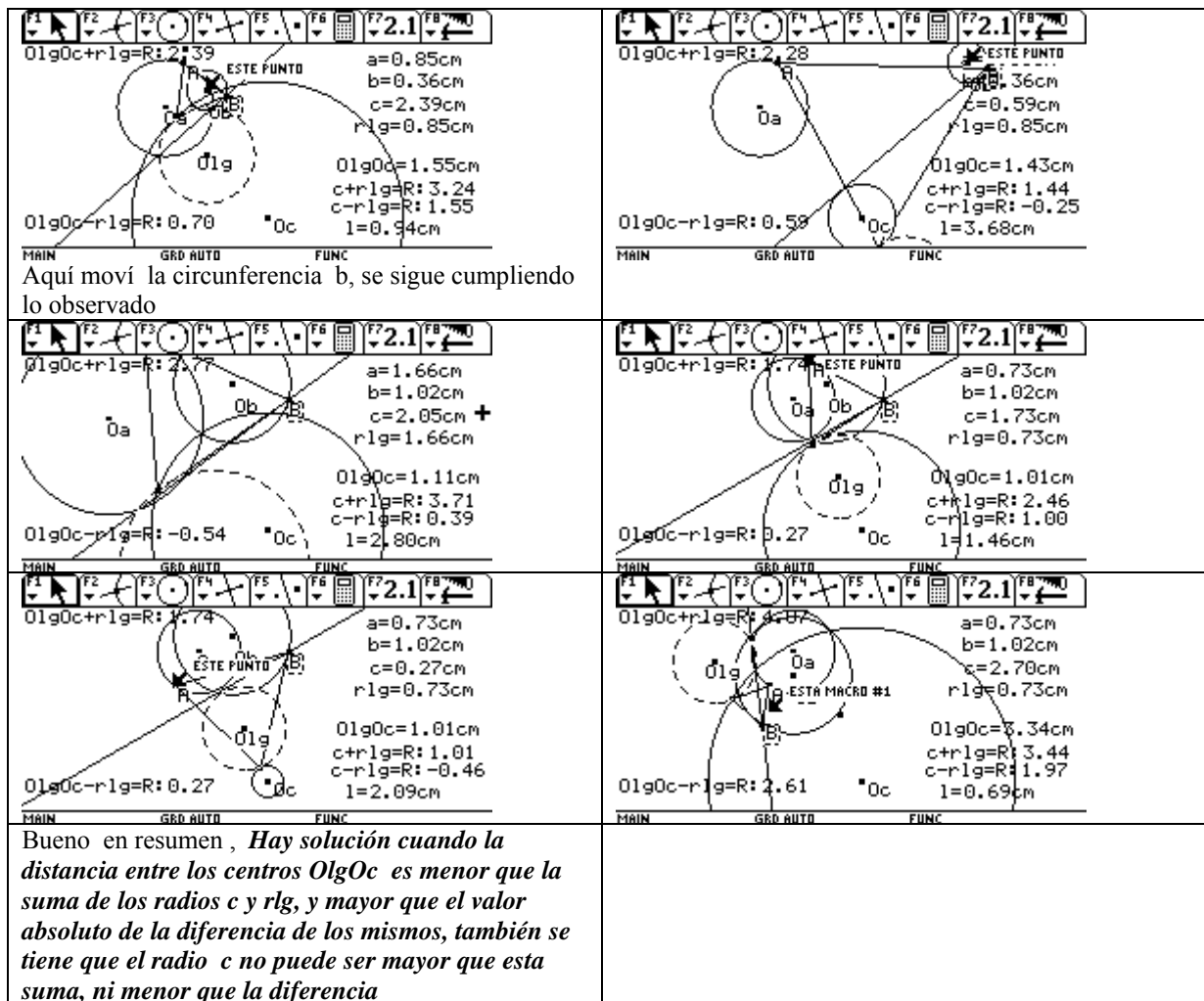
Si en las mismas desigualdades cambio los lados por **su menor valor $b-a$** , obtengo :

$c+a \geq AC \Rightarrow c+a \geq b-a$, resto $a \Rightarrow c \geq b - 2a$ *tenía que demostrar c es mayor o igual a $b-a$*

$b+c \geq BC \Rightarrow b+c \geq b-a$, resto $b \Rightarrow c \geq -a$

Cumpliendo con la tarea que nos propusimos con Ciro, construiremos el lugar geométrico sobre la gráfica que estábamos analizando, para observar, con las circunferencias apropiadas el comportamiento del ejercicio, pues estábamos observando las que no tenían que ver estrictamente con el análisis que se quiere realizar

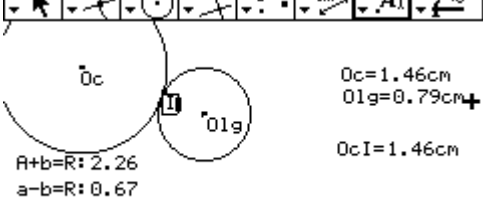
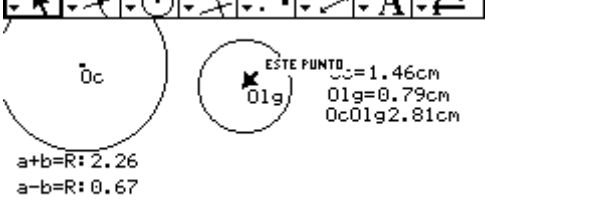
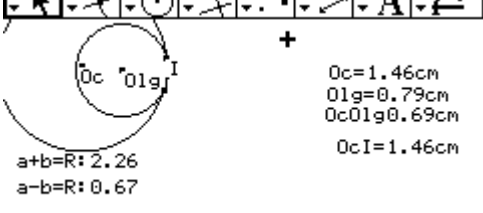
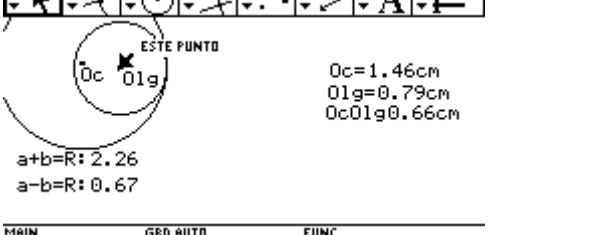
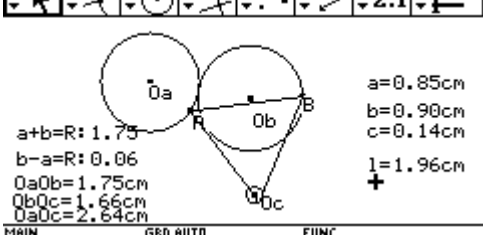
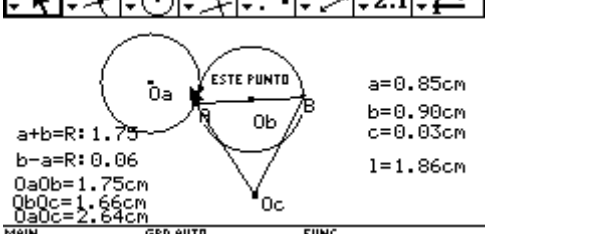
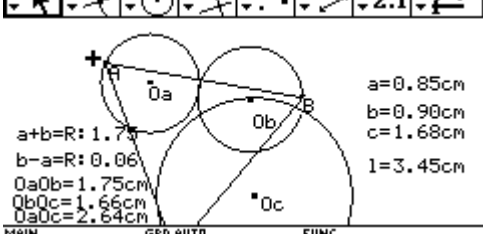
<p>Como ya había dicho en el trabajo # 13 hay tres puntos equidistantes O_a, B, O_lg, con esta información encuentro el centro del lugar geométrico, (utilice las dos circunferencias punteadas), cuando muevo a A.</p>	 <p> $a=0.85\text{cm}$ $b=0.36\text{cm}$ $c=0.25\text{cm}$ $r_{lg}=0.85\text{cm}$ $O_{lg}O_c=1.10\text{cm}$ $c+r_{lg}=R: 1.10$ $c-r_{lg}=R: -0.59$ $l=2.14\text{cm}$ </p>
<p>Teniendo el centro del lugar geométrico, con compás o simetría trazo el lugar geométrico. Lo trace con simetría axial</p>	 <p> $a=0.85\text{cm}$ $b=0.36\text{cm}$ $c=0.83\text{cm}$ $r_{lg}=0.85\text{cm}$ $O_{lg}O_c=1.10\text{cm}$ $c+r_{lg}=R: 1.68$ $c-r_{lg}=R: -0.01$ $l=2.39\text{cm}$ </p>
 <p> $a=0.85\text{cm}$ $b=0.36\text{cm}$ $c=0.25\text{cm}$ $r_{lg}=0.85\text{cm}$ $O_{lg}O_c=1.10\text{cm}$ $c+r_{lg}=R: 1.10$ $c-r_{lg}=R: -0.59$ $l=2.14\text{cm}$ </p>	<p>Si observamos en este pantallaza, este sería el mayor valor solución, (para este caso) La distancia entre los centros O_c y O_{lg} es exactamente igual a la suma de los radios, y el menor valor de c para que haya solución sería este, parece ser igual a la distancia entre los centros O_c y O_{lg} menos r_{lg} (radio del lugar geométrico)</p>
 <p> $a=0.85\text{cm}$ $b=0.36\text{cm}$ $c=1.94\text{cm}$ $r_{lg}=0.85\text{cm}$ $O_{lg}O_c=1.10\text{cm}$ $c+r_{lg}=R: 2.79$ $c-r_{lg}=R: 1.10$ $l=1.23\text{cm}$ </p>	<p>Pero no le encuentro una relación, para hallar el mayor valor del radio c, si claro parece ser la suma entre centros $O_{lg}O_c$ y el radio del lugar geométrico (r_{lg})</p>  <p> $a=0.85\text{cm}$ $b=0.36\text{cm}$ $c=1.94\text{cm}$ $r_{lg}=0.85\text{cm}$ $O_{lg}O_c=1.10\text{cm}$ $c+r_{lg}=R: 2.79$ $c-r_{lg}=R: 1.10$ $l=1.23\text{cm}$ </p>
<p>Aquí tendríamos la otra posición extrema, donde la distancia entre los centros es igual a la diferencia entre los radios.</p>	<p>Es correcta la suposición.</p>
<p>Veamos lo que sucede cuando muevo a B</p>  <p> $a=0.85\text{cm}$ $b=0.36\text{cm}$ $c=2.00\text{cm}$ $r_{lg}=0.85\text{cm}$ $O_{lg}O_c=1.16\text{cm}$ $c+r_{lg}=R: 2.84$ $c-r_{lg}=R: 1.15$ $l=1.28\text{cm}$ </p> <p>Bueno aquí quede despistada porque no se como relacionar lo que tengo.....?????</p>	 <p> $a=0.85\text{cm}$ $b=0.36\text{cm}$ $c=2.65\text{cm}$ $r_{lg}=0.85\text{cm}$ $O_{lg}O_c=1.81\text{cm}$ $c+r_{lg}=R: 3.50$ $c-r_{lg}=R: 1.81$ $l=0.70\text{cm}$ </p> <p>En este caso c es la suma de la distancia entre los centros con el radio del lugar geométrico, ¡no en los dos es la misma suma! , "estoy ciega" <i>Esto quiere decir que las conclusiones anteriores se cumplen también al mover B</i></p>

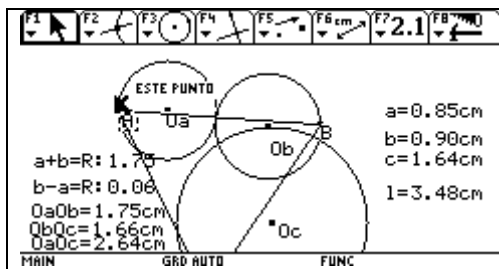


Informe # 14

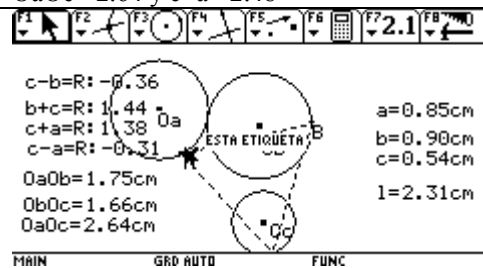
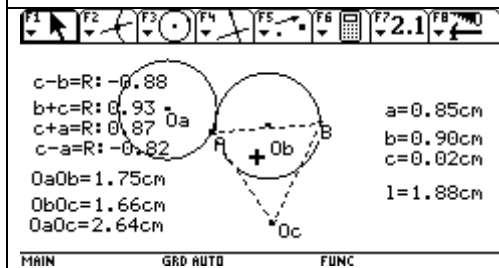
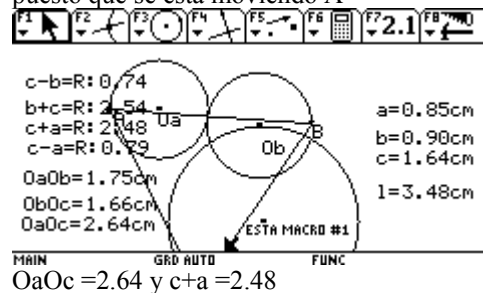
Dadas tres circunferencias cualesquiera , ubicar un triángulo equilátero con un vértice en cada una de ellas.
 Junio 14 de 2005

Resumen de lo trabajado en junio 13 de 2005-06-14

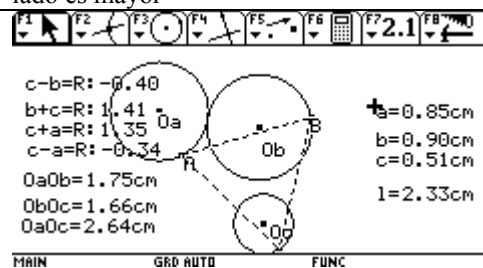
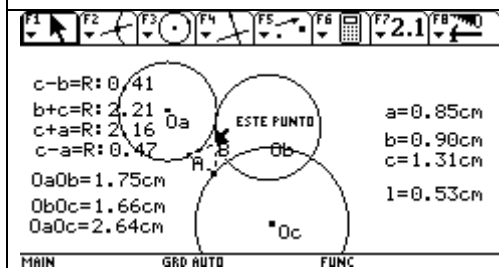
<p>Empezamos, sabiendo que había solución cuando la circunferencia C se intersecaba con el lugar geométrico. Por tanto analizamos cuando dos circunferencias tenían intersección</p>	 <p> $O_c = 1.46\text{cm}$ $O_g = 0.79\text{cm}^+$ $O_c I = 1.46\text{cm}$ $a+b=R: 2.26$ $a-b=R: 0.67$ </p> <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p> <p>Aquí habría solución la distancia a la intersección es igual al radio c, en este caso, y la distancia entre los centros O_c y O_g, es menor que la suma de de los radios $a+b$</p>
 <p> $O_c = 1.46\text{cm}$ $O_g = 0.79\text{cm}$ $O_c O_g = 2.81\text{cm}$ $a+b=R: 2.26$ $a-b=R: 0.67$ </p> <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p> <p>En este caso la distancia entre los centros O_c y O_g es mayor que la suma de los radios y no hay solución</p>	 <p> $O_c = 1.46\text{cm}$ $O_g = 0.79\text{cm}$ $O_c O_g = 0.69\text{cm}$ $a+b=R: 2.26$ $a-b=R: 0.67$ $O_c I = 1.46\text{cm}$ </p> <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p> <p>Aquí hay solución la distancia entre los centros es menor que la suma de los radios</p>
 <p> $O_c = 1.46\text{cm}$ $O_g = 0.79\text{cm}$ $O_c O_g = 0.66\text{cm}$ $a+b=R: 2.26$ $a-b=R: 0.67$ </p> <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<p>Pero en este momento la suma de los radios es mayor que la distancia entre los centros y no hay solución , por tanto observamos la diferencia entre ellos y se concluye que la distancia debe ser mayor que la diferencia de los radios. $a-b < O_c O_g < a+b$</p>
<p>Teniendo en cuenta esto, pasamos a observar una construcción donde, siempre hay solución (construcción hecha por Ciro en las concéntricas)</p>	 <p> $a = 0.85\text{cm}$ $b = 0.90\text{cm}$ $c = 0.14\text{cm}$ $l = 1.96\text{cm}$ $a+b=R: 1.75$ $b-a=R: 0.06$ $O_a O_b = 1.75\text{cm}$ $O_b O_c = 1.66\text{cm}$ $O_a O_c = 2.64\text{cm}$ </p> <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p> <p>¿Pero cuales circunferencias debemos tener en cuenta?</p>
 <p> $a = 0.85\text{cm}$ $b = 0.90\text{cm}$ $c = 0.03\text{cm}$ $l = 1.86\text{cm}$ $a+b=R: 1.75$ $b-a=R: 0.06$ $O_a O_b = 1.75\text{cm}$ $O_b O_c = 1.66\text{cm}$ $O_a O_c = 2.64\text{cm}$ </p> <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p> <p>La circunferencia c , se convierte en un punto el lado del triángulo, ¿ es máximo? Sigamos observando</p>	 <p> $a = 0.85\text{cm}$ $b = 0.90\text{cm}$ $c = 1.68\text{cm}$ $l = 3.45\text{cm}$ $a+b=R: 1.75$ $b-a=R: 0.06$ $O_a O_b = 1.75\text{cm}$ $O_b O_c = 1.66\text{cm}$ $O_a O_c = 2.64\text{cm}$ </p> <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p> <p>Movimos a A, y se observa un aumento del radio de c hasta 1,68 y un aumento del lado hasta 3.45</p>



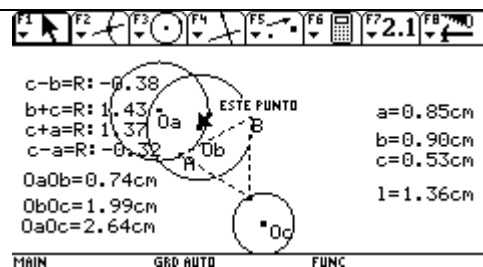
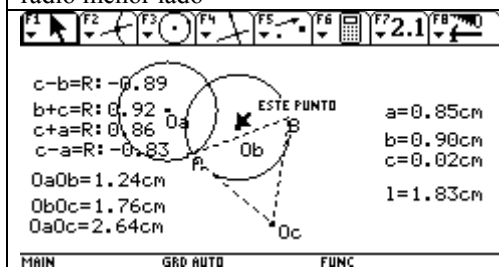
Bueno estábamos mirando los radios que no son porque estos no tienen ningún cambio, observamos a y c, puesto que se está moviendo A



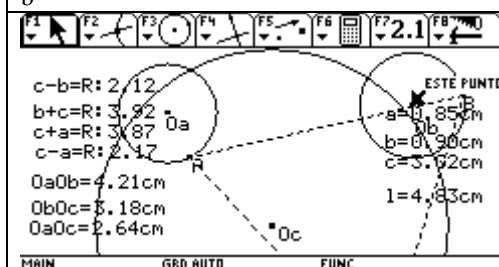
Lo único que se observó, que a mayor radio de c el lado es mayor



Lo curioso en este caso es que al mover B, a mayor radio menor lado



A partir de este pantallazo movimos la circunferencia b



Hasta aquí nos alcanzó el tiempo. De los cuatro pantallazos, se observa que la circunferencia c hay un instante en que se convierte en punto, y luego crece al moverse b a la derecha o a la izquierda de ese punto. No llegamos a ninguna conclusión, quedamos en ubicar esta gráfica con la otra donde se relaja el vértice c, para poder observar ¿cuándo Hay o no solución?

Informe #16

Dadas tres circunferencias cualesquiera, ubicar un triángulo equilátero con un vértice en cada una de ellas.
 Junio 21 de 2005

Siguiendo con el análisis y tratando de responder al interrogante, ¿cuándo hay solución? y a la nueva pregunta ¿hay alguna relación entre los centros para que haya solución?

Lo siguiente fue lo que observamos para tratar de dar explicación.

<p>Construcción: Construimos tres circunferencias a,b,c, de centros O_a, O_b, O_c. Ubicamos los puntos A y B, con medida $O_a B$ y centro en O_a, trazamos una circunferencia, como Olg esta a igual distancia de B y de O_a, con compás trazo otra circunferencia de igual tamaño a la anterior, ahora haciendo centro en B, el punto de corte de las dos circunferencias (circunferencias punteadas) debe ser el centro del lugar geométrico Olg, cuando movemos A (imagen de la circunferencia a) Trazamos la mediatriz de $O_a O_l g$</p>	
<p>Con simetría axial, trazamos el lugar geométrico, encontramos los puntos de corte con la circunferencia de radio c.</p>	
<p>Trazamos los triángulos solución</p>	<p>Tomemos distancias entre los centros, para observar que relación hay entre ellos.</p> <p>ObOc=1.80cm ObOa=1.67cm ObOa=1.46cm OcOlg+a=R ESTE NÚMERO OcOlg=0.85cm</p> <p>Trazamos un triángulo uniendo los tres centros.</p>
<p>ObOc=1.80cm ObOa=2.46cm ObOa=0.91cm OcOlg+a=R: 2.93 OcOlg=1.93cm</p> <p>Movimos el centro O_a, último instante donde hay solución</p>	<p>ObOc=1.80cm ObOa=2.49cm ObOa=0.92cm OcOlg+a=R: 2.97 OcOlg=1.96cm</p> <p>Primer instante donde ya no hay solución.</p>
<p>ObOc=5.27cm ObOa=2.46cm ObOa=4.67cm OcOlg+a=R: 2.90 OcOlg=1.89cm</p> <p>Movimos a Ob</p>	<p>ObOc=5.37cm ObOa=2.46cm ObOa=4.77cm OcOlg+a=R: 3.00 OcOlg=2.00cm</p>

<p>ObOc=2.10cm $c=0.95\text{cm}$ $b=0.95\text{cm}$ $a=1.00\text{cm}$ ObOa=2.84cm ObOg=1.96cm OcO1g+a=R: 2.95 OcO1g=1.94cm</p> <p>ESTE PUNTO</p> <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<p>ObOc=2.08cm $c=0.95\text{cm}$ $b=0.95\text{cm}$ $a=1.00\text{cm}$ ObOa=2.85cm ObOg=1.96cm OcO1g+a=R: 2.97 OcO1g=1.97cm</p> <p>ESTE PUNTO</p> <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>
<p>Movimos a Oc</p> <p>Pero en nuestras observaciones no encontramos nada característico,tal vez no observamos las distancias que se deben observar?....?????</p>	

Dadas tres circunferencias cualesquiera, ubicar un triángulo equilátero con un vértice en cada una de ellas.
 Junio 23 -29 de 2005

Siguiendo con el análisis y tratando de responder al interrogante, ¿cuándo hay solución? y a la nueva pregunta ¿hay alguna relación entre los centros para que haya solución?

Cambiamos las distancias, veamos la distancia entre B

<p> $c=0.95\text{cm}$ $b=0.95\text{cm}$ $a=1.00\text{cm}$ $B01g=2.26\text{cm}$ $B0c=3.92\text{cm}$ $Ob0c=3.78\text{cm}$ $Oa0c=2.66\text{cm}$ $Oc01g+a=R: 2.93$ $Oc01g=1.93\text{cm}$ </p> <p>BOc parece ser igual a OcOlg más 2a . Si esta distancia es mayor ya no hay solución .</p>	<p> $c=0.95\text{cm}$ $b=0.95\text{cm}$ $a=1.00\text{cm}$ $B01g=2.30\text{cm}$ $B0c=3.96\text{cm}$ $Ob0c=3.81\text{cm}$ $Oa0c=2.66\text{cm}$ $Oc01g+a=R: 2.95$ $Oc01g=1.95\text{cm}$ </p> <p>ESTE PUNTO</p>
<p>Después de varios días de reflexión , trataré de responder las dos incógnitas, que me tienen pensando y pensando, la primera relacionada con la distancia entre los centros, cuando las circunferencias <u>no son concéntricas</u> y con respecto a esa pregunta, acaso no es la que utilice para la construcción? o sea que los puntos Olg, B , y Oa son equidistantes (si se mueve A)</p>	<p> $c=0.68\text{cm}$ $b=0.88\text{cm}$ $a=0.74\text{cm}$ $2.76\text{cm} = XO$ $1.99\text{cm} = XP$ $2.01\text{cm} = XB$ $2.01\text{cm} = OB$ $2.01\text{cm} = XO$ </p> <p>Este es un pantallazo de un trabajo anterior, O es el centro de a, X es el centro del lugar geométrico, B el vértice del triángulo solución</p>

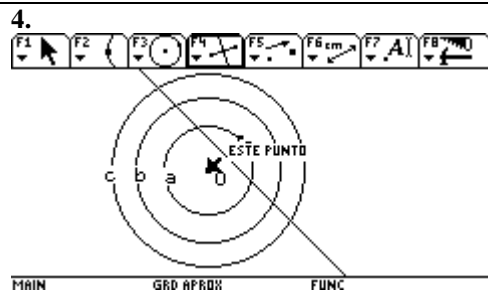
La segunda pregunta esta relacionada con la demostración.

Demostrar que se puede construir un triángulo equilátero ABC con vértices sobre tres circunferencias concéntricas de radios a,b,c, teniendo: A sobre a, B sobre b y C sobre c.

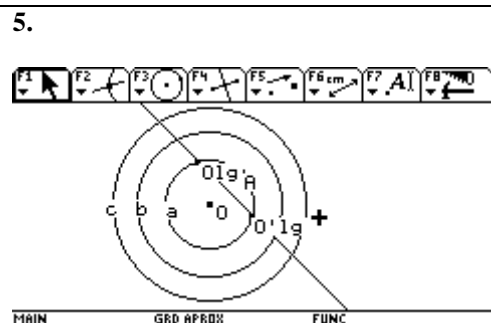
Al respecto Ciro tiene la razón no debo demostrar por construcción con la calculadora , debo hacerlo teniendo en cuenta las propiedades encontradas con el uso de la calculadora, creo que eso es lo que debo hacer. Teniendo en cuenta esto intentaré hacer la demostración

<p>1. Primero resumo las propiedades que descubrí con el uso de la calculadora:</p> <ol style="list-style-type: none"> El vértice C solución es el punto de corte del lugar geométrico con la circunferencia c. (Cuando relajamos el vértice C del triángulo) El lugar geométrico tiene el radio igual al de la circunferencia donde mueva el vértice del triángulo, no relajado; es decir radio a si muevo el vértice A, y radio b si muevo el vértice B El centro del lugar geométrico está sobre la circunferencia b si muevo a A y está sobre a si muevo el vértice B Los puntos O , A y Olg, son equidistantes, cuando muevo a B u O,B, y Olg si muevo a A 	<p>2.</p> <p>ESTE PUNTO</p> <p>Construyo las circunferencias concéntricas a,b,c, y ubico el vértice A. (Para la demostración tomaré las propiedades cuando muevo a B y relajo el vértice C del triángulo)</p>
---	---

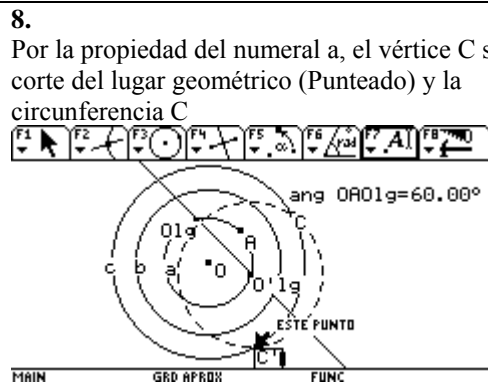
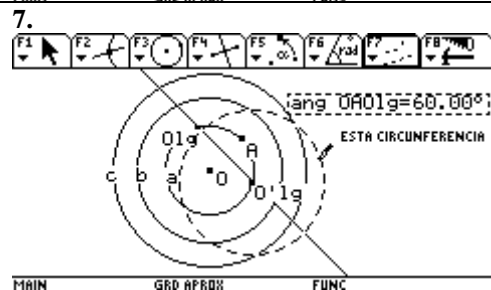
3. Por la propiedad del numeral d, los puntos O, A y Olg son equidistantes, esto quiere decir que formarían un triángulo equilátero, y por tanto las mediatrices de los lados pasarían por los vértices O, A, Olg. De acuerdo a esto si trazo la mediatriz del lado OA y pasará por Olg



Por la propiedad del numeral c, el centro del lugar geométrico estaría sobre a lo que quiere decir que los cortes de la mediatriz con a serán los centros de los lugares geométricos (Olg y O'lg)



6. Teniendo el centro del lugar geométrico y por la propiedad del numeral b, trazo el lugar geométrico, De radio b (por compás, rotación, traslación, simetría axial, o simetría central)



Lo tracé por rotación, tomé a A como centro de rotación, y el ángulo O A Olg, que corresponde al ángulo de rotación.

ESTE PUNTO

9. Como ya tengo el lado AC del triángulo equilátero solicitado, lo construyó para encontrar el vértice B



Mostrándose que con este proceso se llega a la solución

**ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CABRÍ
PROFESOR. MARTÍN ACOSTA GEMPELER**

Se me presentó varias dificultades para recibir esta primera tarea. Sin embargo, al recibirla no conocía que se debería comenzar con el segmento central y esto me llevó a iniciar la construcción a partir del cuadrado. Ahora “creo” que la construí como se estaba solicitando. Mi sugerencia es:

1. Construyo el segmento inicial AB y una recta a 45° por el punto A, a partir de la bisectriz del ángulo después de trazar una perpendicular por dicho punto (ver Fig. 1)

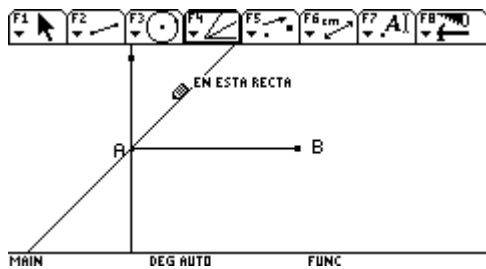


Fig. 1

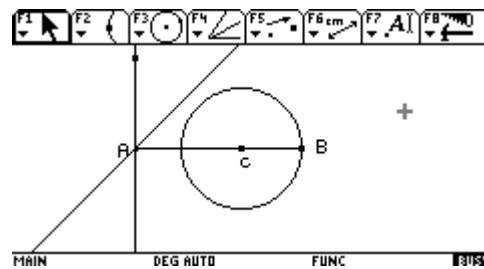


Fig. 2

2. Como la figura está compuesta de dos rombos, coloco un punto C sobre el segmento AB y una circunferencia con centro en C y radio CB para que me determine los lados del rombo (Fig. 2). Esta idea surge ya que al construir al cuadrado inicialmente, el cuadrilátero resultante no es un rombo sino un paralelogramo lo cual hace que la construcción se debería particularizar para un segmento en particular. Así es que me doy a la tarea de encontrar el punto que me de la solución general.
3. Ahora construyo la recta que pase por C y que sea perpendicular a la recta bisectriz trazada anteriormente (Fig. 3).

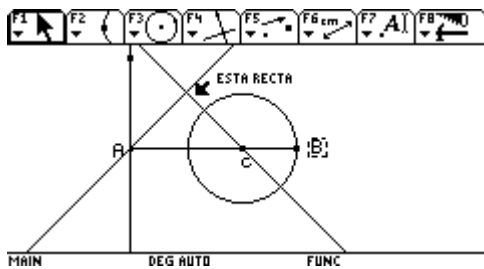


Fig. 3

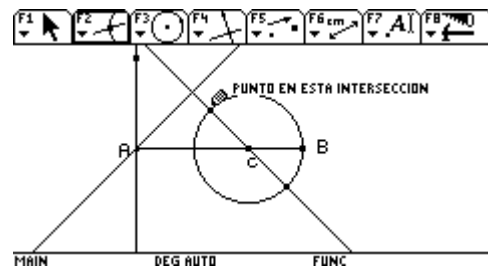


Fig. 4

4. El punto de intersección de la circunferencia y la recta trazada me determinará la solución (Fig. 4). Para ello utilizo la traza moviendo el centro de la circunferencia. Efectivamente encuentro que es una recta que pasa por B y que forma un ángulo en particular con el segmento AB (Ver Fig. 5).

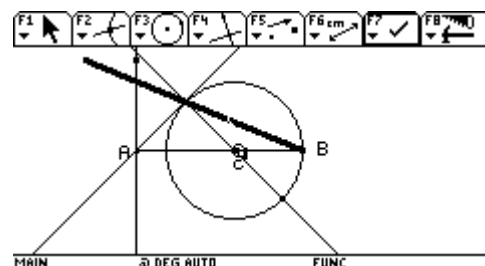


Fig. 5

NOTA: La recta que ha resultado efectivamente es una de las diagonales del rombo y debido al cuadrado que está a la derecha, el ángulo en donde esta la bisectriz debe medir necesariamente 45° (Se verifica simplemente

con la suma de ángulos). Por lo tanto la recta que nos determinará el punto buscado está a 22.5° sobre el segmento AB. Ahora si podemos realizar la construcción.

- Realizamos la construcción inicial y trazamos la recta que aparece en la **fig. 6** con bisectrices sucesivas a partir del segmento AB y una perpendicular a él sobre el punto B.
- El punto de corte de la recta que se muestra la **fig. 6** y la recta trazada inicialmente a 45° sobre el segmento AB por el punto A es el punto que necesitábamos para la construcción (En la **fig. 7** se muestra el punto después de ocultar las rectas que no necesitaremos)

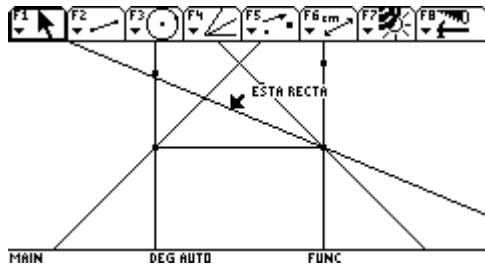


Fig. 6

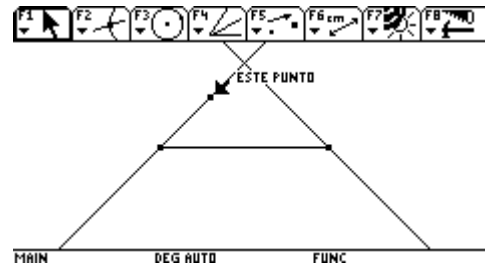


Fig. 7

- Ahora solo nos queda trazar rectas perpendiculares y paralelas para realizar la construcción como se ve en la **fig. 8**.
- Después de trazar los segmentos correspondientes para unir los puntos de corte de las rectas trazadas anteriormente, ocultamos los elementos innecesarios y obtenemos la construcción. (Ver la **fig. 9**)

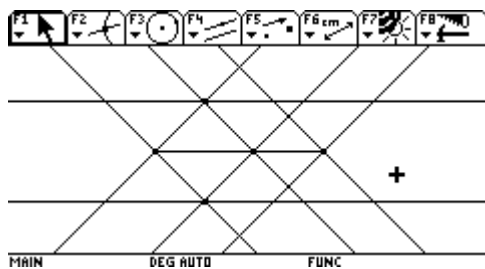


Fig. 8

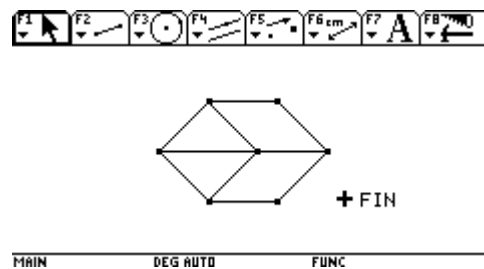
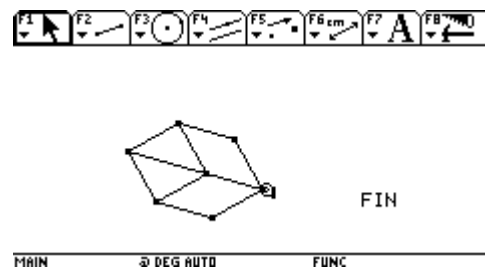
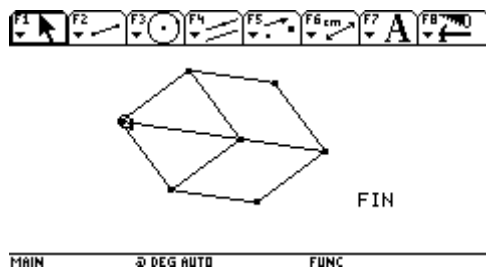


Fig. 9

NOTA FINAL: Como se muestra en las siguientes figuras podemos mover los extremos del segmento y la figura conserva las propiedades solicitadas.



**ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CABRÍ
PROFESOR. MARTÍN ACOSTA GEMPELER**

EJERCICIO

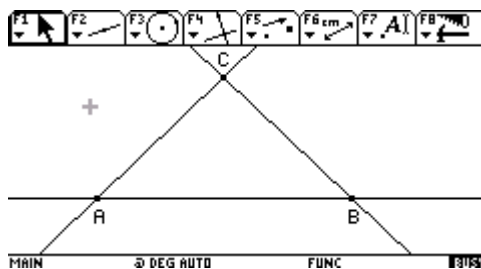
Construir un triángulo cualquiera ABC y un cuadrado PQRS tal que los vértices estén sobre los lados del triángulo.

OBSERVACIONES INICIALES

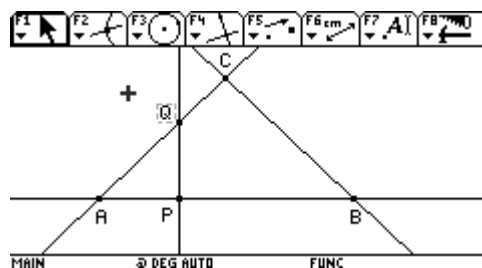
- ❑ Como el cuadrado tiene cuatro vértices y deben estar sobre los tres lados del triángulo, necesariamente dos vértices estarán sobre un mismo lado.
- ❑ Los ángulos del triángulo del lado en donde están los dos vértices del cuadrado deben ser no obtusos, ya que si lo son no se podría formar el cuadrado. En la siguiente gráfica ...
- ❑ No logré hacer la construcción, pero envié lo que realice pese a que en las dos últimas semanas intenté encontrar las características de la recta que mencionaré mas adelante y realizar otras construcciones liberando otra característica.

CONSTRUCCIÓN PROPUESTA

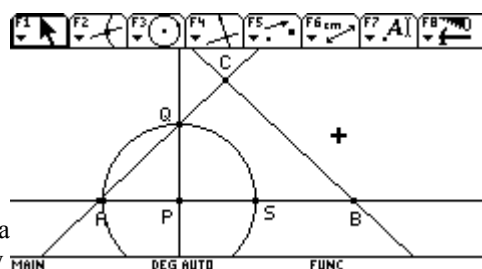
1. Construimos un triángulo ABC cualquiera a partir de los tres puntos y las rectas que pasan sobre ellos.



2. Sobre el segmento AB dibujamos el punto P (Punto sobre objeto)
3. Trazamos una recta perpendicular a la recta AB que pase por el punto P y determinamos el punto Q de intersección entre esta y el segmento AC.

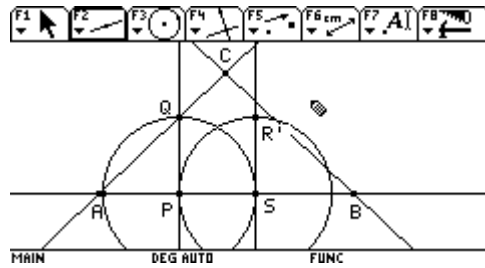


4. Determinamos el punto S sobre el segmento AB trazando una circunferencia de centro en el punto P y radio el segmento PQ. Los puntos P, Q y S son tres de los cuatro vértices del cuadrado.

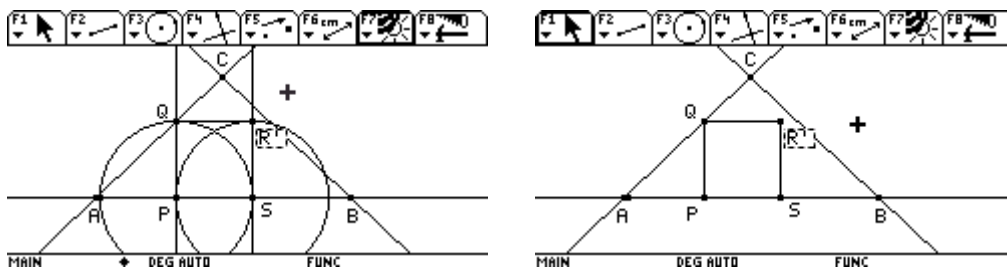


5. Construimos una recta el punto S y una circunferencia de centro en el punto S y

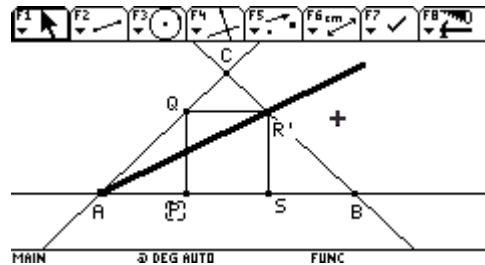
6. Determinamos el punto R' de corte entre la recta perpendicular y la circunferencia construidas anteriormente. Este es el cuarto punto que me genera el cuadrado.



7. Construimos el cuadrado $PQR'S$. El punto R' no está necesariamente en el tercer lado del triángulo pero me generará el lugar geométrico para hallar en punto que este sobre el segmento BC . Podemos ahora ocultar los elementos utilizados en la construcción del cuadrado.



8. Con ayuda de la traza, hallo el lugar geométrico del punto R' . Con esto liberó en mi construcción la condición que uno de los vértices del cuadrado esté sobre uno de los lados del triángulo mientras que los otros tres sí lo están.
9. Al hallar el lugar geométrico nos encontramos con una línea recta que pasa por el vértice A del triángulo y corta al segmento BC .



10. Esperaba construir la recta AR' y seguir la construcción, pero no fue posible hasta ahora.

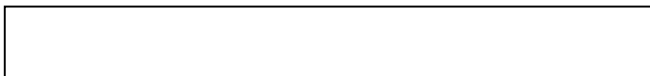
NOTAS FINALES

- ❑ Esperaba que al encontrar la característica de esta recta me diera la solución rápidamente, pues bastaría construirla, hallar el punto R como punto de corte de esta recta y el segmento BC y construir el cuadrado.
- ❑ El problema que se me presentó es precisamente encontrar la forma de construir esta recta, intente construyendo las alturas del triángulo, las bisectrices, las mediatrices y las medianas no encontrando información que me ayudara. En estos casos busque la proporcionalidad de los puntos de corte y no fue posible. Además intente con el “teorema de Tales sobre rectas paralelas” tomando las rectas QR' y AB y la recta transversal AR' y tampoco he podido resolverla así.

- ❑ Creo que esta es la posibilidad más fácil de resolverlo pues traté de liberar otra característica del cuadrado, tomando el cuadrilátero PQRS como un rectángulo con los vértices en los lados del triángulo y tratar de encontrar la característica para que este fuera un cuadrado pero no encontré mayor éxito en esta posibilidad.
- ❑ Seguiré intentándolo, aunque espero alguna sugerencia si es posible.

Hugo-Problème 4-Rapport 1

INFORME PARA JUAN ANTONIO ACOSTA (ENCARGO PARA MARTÍN ACOSTA)



Construcción: Dados tres círculos concéntricos, construir un triángulo equilátero que tenga cada uno de los vértices sobre uno de los círculos.

Pasos

1. Construyo las circunferencias concéntricas a , b y c con radios r_a , r_b y r_c respectivamente, donde $r_a < r_b < r_c$. Sean O el centro de las circunferencias y C un punto sobre la circunferencia c .
2. Construyo la circunferencia de centro en C y radio CO . Esta corta la circunferencia c en dos puntos C_1 y C_2 . (figura 1)
3. Construyo la mediatriz del segmento OC_1 . Tomando esta mediatriz como eje de simetría hallo la simétrica de la circunferencia a . (figura 2)
4. Sea B el punto de corte de la circunferencia simétrica y la circunferencia b . Si $r_c - r_b > r_a$ no existe este punto de corte y no habrá solución (figura 6)
5. El segmento BC es el lado del triángulo equilátero que buscamos y tendrá el punto A sobre la circunferencia a , por ello trazamos la circunferencia de centro en C y radio BC ; esta cortará la circunferencia a en el punto A . El triángulo ABC es equilátero y tendrá cada uno de los vértices sobre uno de los círculos. (figuras 3 y 4)

NOTAS.

- Al variar los radios de cada circunferencia en la calculadora real se mantienen las características siempre que $r_c - r_b > r_a$ (figura 5)
- Inicialmente no encontraba la solución, pues aunque sospechaba que el punto B era un vértice del triángulo no encontraba la forma de construir el triángulo.
- El proceso de construcción se generó a partir de los lugares geométricos como se describió en el anterior informe; sin embargo aquí envío la construcción

final despues de construir los lugares geometricos y encontrar el lado del triángulo equilátero.

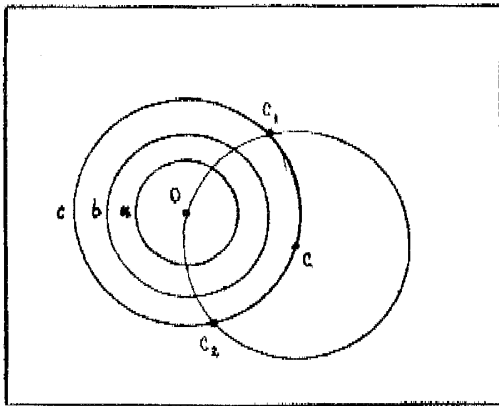


fig. 1

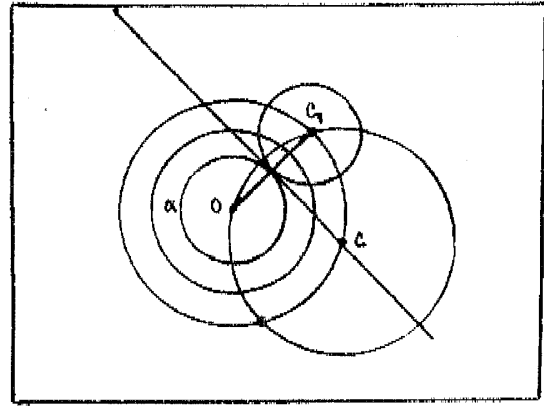


fig. 2

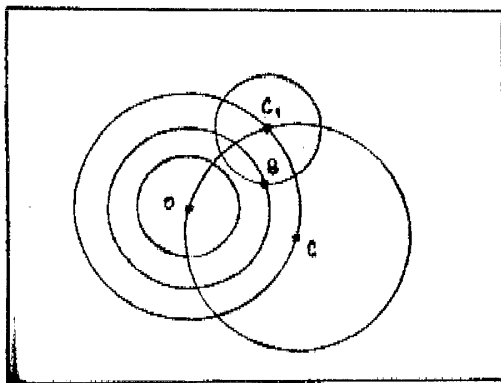


fig. 3

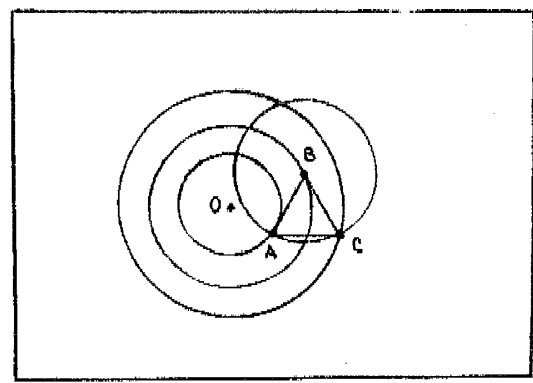


fig. 4

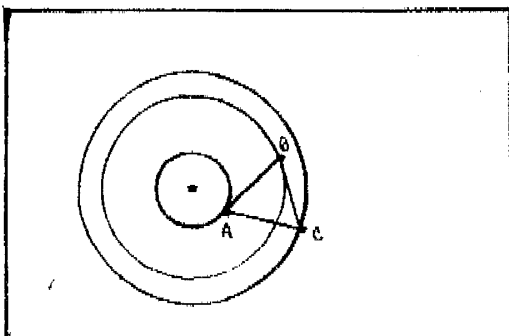


fig. 5

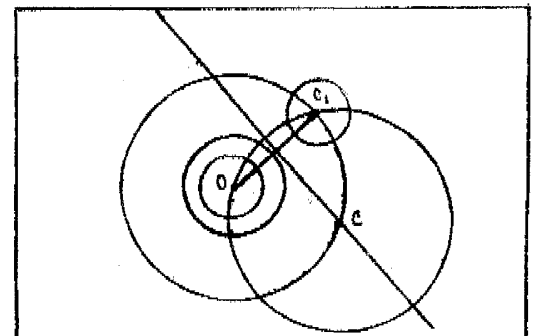


fig. 6

- Obtenemos otra solución al hacer la construcción análoga a esta pero tomando un punto A sobre la circunferencia a, construir la circunferencia con centro en A y radio OA que cortará la circunf a en dos puntos.

FAX PARA JUAN ANTONIO ACOSTA (ENCARGO DE MARTÍN ACOSTA)



CONSTRUCCIÓN. Dados tres círculos cualesquiera (no necesariamente concéntricos), construir un triángulo equilátero que tenga cada uno de sus vértices sobre uno de los círculos.

Pasos.

1. Inicialmente construyo tres circunferencias cualesquiera de centros O_a , O_b y O_c y radios a , b y c respectivamente. (figura 1)
2. Sean A y B puntos de las circunferencias de centros O_a y O_b respectivamente. Construyo el triángulo equilátero de lado AB. (figura 2) sea este el $\triangle ABC$.

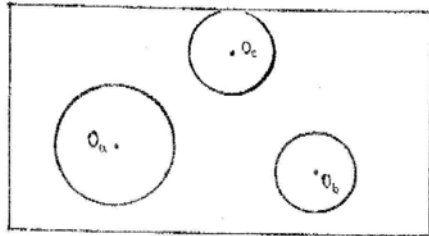


fig. 1

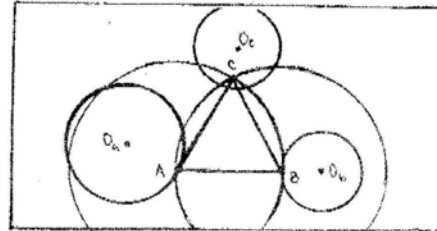


fig. 2

Comentarios. El punto C no necesariamente está sobre la circunferencia de centro O_c . Adicionalmente, no siempre encontraremos solución como comentare más adelante.

3. Aplica la 7ª PAZ al punto C y mueve al punto B. De forma similar al ejercicio anterior obtenemos que el lugar geométrico es una circunferencia de radio b . (figura 3)
4. De forma análoga, ahora movemos el punto A y obtenemos una circunferencia de radio a (figura 4).

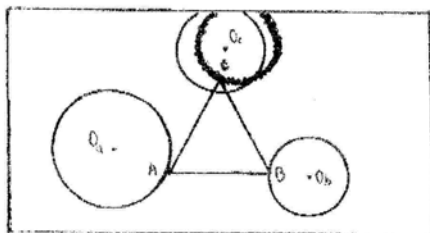


figura 3.

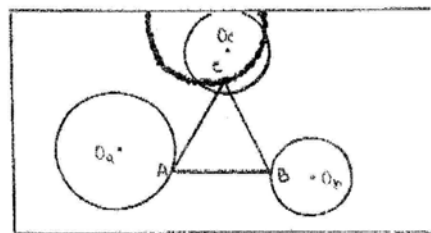


fig. 4

comentarios:

Al construir consecutivamente estos lugares geométricos y hallar el punto de corte entre estos y la circunferencia de centro O_c , estamos cerca de la solución. No encontramos solución en el caso de que las circunferencias que son los lugares geométricos no se corten con la circunferencia de centro O_c . (Es necesario más adelante especificar esto), (figura 5)

He tratado de construir las circunferencias, pero no lo he logrado. Intente de forma similar a la construcción anterior (de las circunferencias concéntricas) pero no me funcionan las hipótesis. Lo más cerca que he estado lo muestro en la figura 6 creo que se debe construir con una transformación geométrica, pero construí la recta tangente a la circunferencia de centro O_a que pasa por A y colocando un punto sobre ella, con ayuda de la herramienta compás, trazo una circunferencia de radio AO_c . Pero esto solo funcionó para algunos casos,

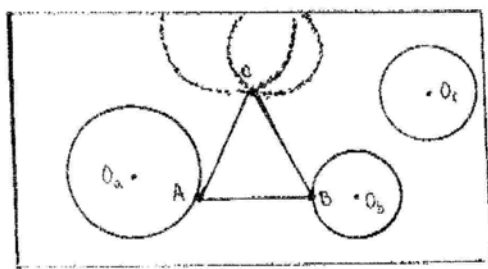


fig. 5

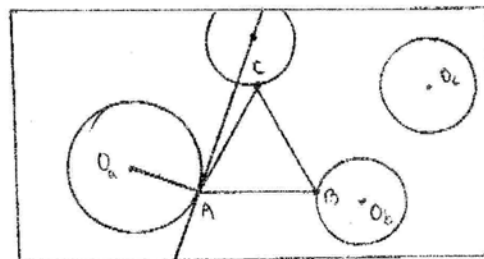


fig. 6

SEGUIRÉ TRABAJANDO...

Hola Martín

El ejercicio aparentemente es muy fácil de construir, dado que lo realice de dos formas y obtuve la figura pero en la primera construcción tengo el problema que A queda móvil y B fijo.

Observaciones: La figura es un hexágono regular (6 lados congruentes), esta formada por un cuadrado y dos rombos.

El segmento AD es paralelo con el segmento EC y FB; Igualmente los segmentos AE, DC y GB.

El segmento DC con el segmento AC forman 45° .

Los puntos A y B son móviles, pues son puntos iniciales .

observo que el segmento AB es:

$AB = \sqrt{2} + 1$ o dependiendo el lado del cuadrado se amplifica por 2 por 3 por 4 etc.

$$AB = 2(\sqrt{2} + 1)$$

$$AB = 3(\sqrt{2} + 1)$$

$$AB = 4(\sqrt{2} + 1)$$

Etc...

Construí dicho segmento con esta relación pero, no supe como iniciar la construcción dada con dicha medida obtenida, pues debo trazar otro segmento con la misma longitud, para que los puntos A y B sean móviles.

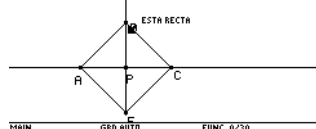
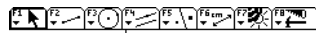
Construcción: En esta construcción inicio solo con el punto A



Construyo una recta y el punto A sobre la recta



**construyo una
Trazo la recta
A y C por el punto P**



**Trazo el punto C determino el punto medio P y
circunferencia de centro P y radio PC.
perpendicular a la recta que contiene los puntos**

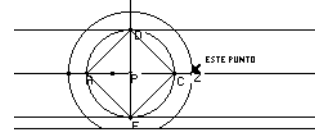


**Determino los punto de intersección entre la
perpendicular hallada y la circunferencia.
Los llamo puntos D y E.**

Compruebo que la figura obtenida es un cuadrado , mido los lados y los ángulos. Oculto las mediciones

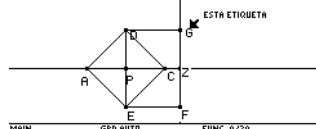
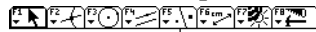


**AE utilizo compás.
recta que contiene el punto
punto Z.**

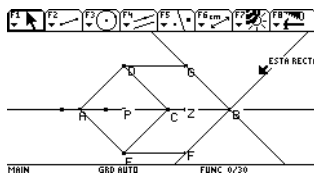


**Trazo una circunferencia de centro p y radio
Determino los puntos de intersección entre la
A y la circunferencia trazada, determinando el**

Trazo una recta paralela

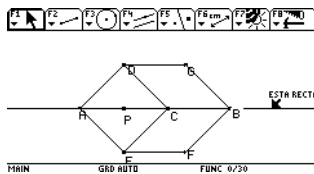


**al segmento DE por el punto Z. Determino los
puntos G y F , uno con un segmento los puntos D y G , y los puntos E y F .
Verifico que los segmentos DG y EF son congruentes.**



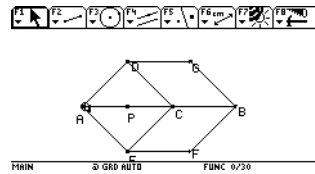
Oculto los segmentos DF y GF. Trazo una recta paralela al segmento CE por el punto F.

Trazo una recta paralela al segmento DC por el punto G. Determino el punto B. Pero obviamente no se mueve pues es punto de intersección.

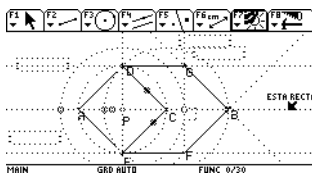


Trazo el segmento GB y FB, oculto las rectas.

Trazo el segmento AB y

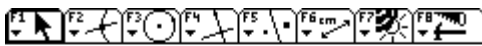


oculto la recta

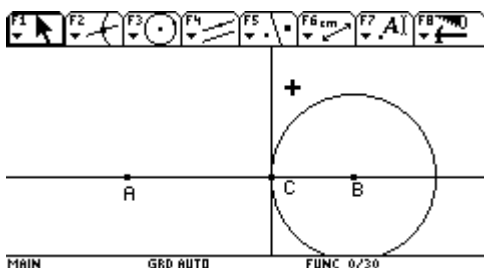


Proceso de la construcción

I. Construcción: Aquí no hago trampa inicio construyendo un segmento AB cualquiera a pesar de saber que la longitud del segmento es el lado del cuadrado mas la diagonal .



Trazo una recta y determino punto sobre objeto A y B queda móviles ambos.

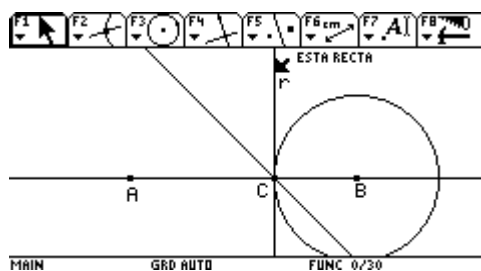


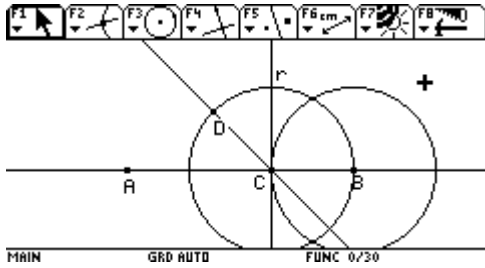
Trazo una circunferencia de centro B y radio menor que el segmento AB

Determino el punto de intersección de la circunferencia y la recta AB.

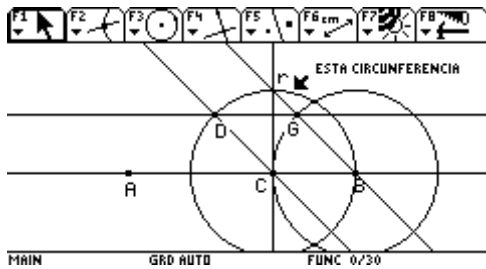
Lo llamo punto C. Por el punto C trazo una perpendicular a la recta AB.

Trazo la Bisectriz del ángulo ACR. Determinando un ángulo de 45° . Según mis observaciones iniciales.



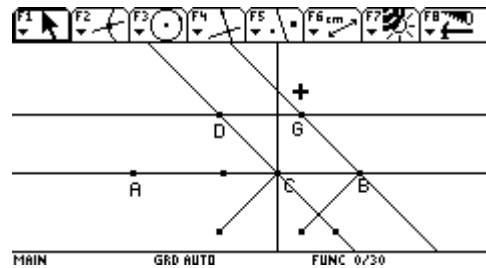


Trazo una circunferencia de centro B y radio CB y determino el punto de intersección de la circunferencia y la bisectriz lo llamo D.

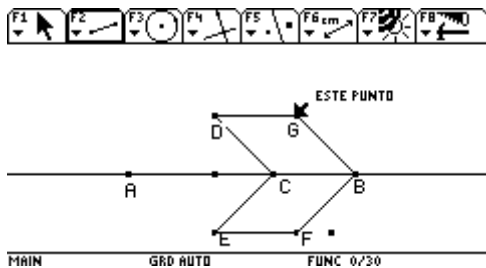


Trazo una paralela al segmento DC por el punto B y una paralela al segmento CB por el punto D. Determino el punto G.

Trazo la simetría axial del segmento DC con respecto a AC. Lo mismo para el segmento GB con respecto a CB. Determinando los punto E y F

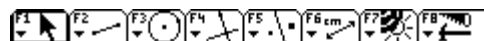


respecto a AC. respecto a CB.



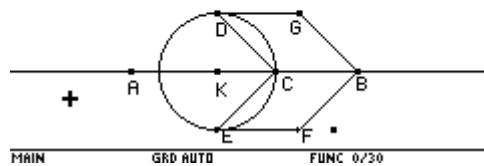
Uno los punto E y F con un segmento, y los puntos D y G.

punto de intersección K- Trazo una circunferencia de centro K y

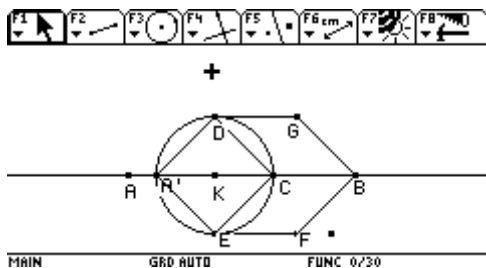


Determino el radio KC.

Determino el punto de intersección de la el segmento AB. Obtengo A'. Punto que posición real de A y así tampoco queda



circunferencia y corresponde a la móvil.



Uno Los puntos A' y D con un segmento .

Lo mismo con los puntos A' Y E.

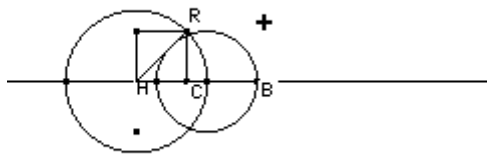
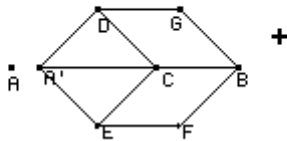
De tal forma que obtengo la figura pero no con el punto A tomado inicialmente.

Como A es un punto de la circunferencia intente determinar su lugar geométrico y la trazo pero no pude lograr obtener el lugar geométrico no se que estoy haciendo mal.

III . Construyo el segmento AB con la longitud del lado del cuadrado mas la longitud de su diagonal . Proceso construcción de un número racional (proporción áurea)



La idea de esta construcción es obtener la medida exacta del segmento AB que es la medida del lado del cuadrado más la medida de su diagonal .



Esta construcción me permite obtener dicha medida pero nuevamente tengo el problema que B queda fijo.

Construcción: Hago un cuadrado trazo su diagonal , una circunferencia de radio AR y centro A. Determinado el punto C y por el punto C trazo una circunferencia con la opción compás de radio AC. Determinando el punto B.

Además estaría haciendo trampa pues se debe iniciar la construcción a partir de dos puntos iniciales A y B .

En ese dilema estoy .

Espero sus observaciones y una ayudita .Gracias Martín seguiré pensando en la solución

Hola profesor martin

Tienes una alumna muy brutica, dije que era hexógono regular pues observe todos los lados congruentes y ademas no se por qué? (estoy chiflis), hasta este instante mirando la figura no todos los angulos del polígono son iguales , en todo caso solo comprobe dos y se me metio que eran todos iguales y ya que me hizo caer en cuenta el ángulo A es recto. Que error tan grande profe le pido disculpas pero de todo tiene menos forma de hexágono regular.

El segmento se puede mover por lo que la medida del segmento varia pero conserva la proporción entre ser la medida del lado del cuadrado más la medida de su diagonal.

Lo que trate fue de calcular dicha proporción en forma numérica y realizar :

Si el lado del cuadrado es 1 su diagonal es raíz de 2 y realizar su construcción como número racional en la recta numérica.

Si el lado del cuadrado es 2 entonces su diagonal 2 raíz de 2 y por tanto el segmento AB será 2 raíz de 2 +2 y así sucesivamente.

Entonces trataré de encontrar la proporción, en que queda dividido el segmento AB. Mi error es darle bien las instrucciones a la máquina o es de pronto la máquina la que no me entiende a mi jajajaja.

Bueno con tantos errores no me atrevo a mandarle otro informe .

Febrero 10 de 2005
Informe tarea 2:

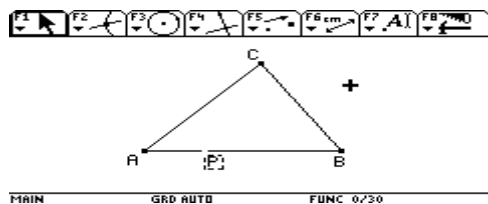
Hola profesor Martín, estoy contenta pues pude realizar la construcción .

Ejercicio : Construir un triángulo cualquiera ABC y un cuadrado PQRS tal que los vértices estén sobre los lados del triángulo.

Lo que debo hacer es inscribir un cuadrado en un triángulo cualquiera ABC .

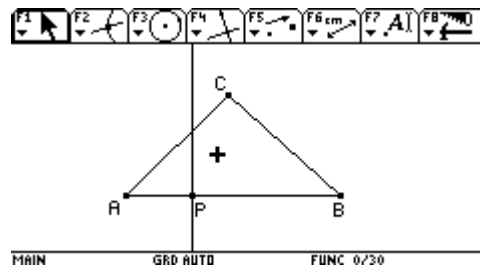
Dos vértices del cuadrado deben estar en la base del triángulo, los otros vértices del cuadrado en los otros dos lados del triángulo, uno en cada uno.

Voy a relajar una de las condiciones del problema ,un punto del cuadrado (S).

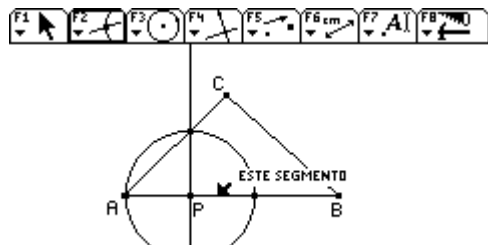


Lo primero que hice fue trazar un triángulo cualquiera y un punto sobre el lado AB.

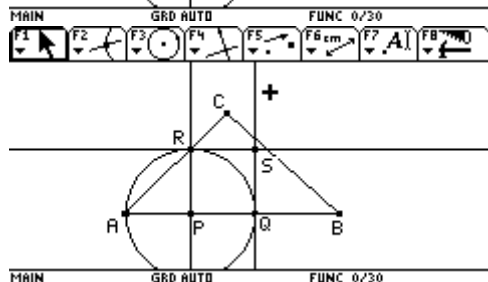
Trazo una recta perpendicular al lado AB. En este momento estoy realizando la construcción del cuadrado PQRS.



por el punto P . construcción del



Trazo una circunferencia de centro P y radio PR y los puntos de intersección de la circunferencia y el triángulo. Determinando los puntos Q y R .



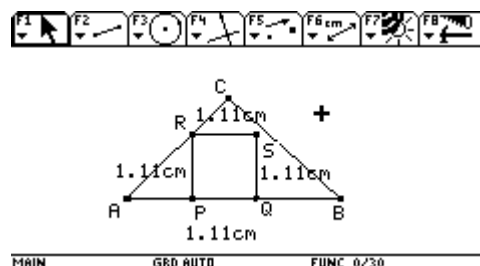
Trazo una recta perpendicular al lado AB por el punto Q; Trazo una recta perpendicular al lado AC por el punto R.

Determinando el punto de intersección S.

las rectas y la circunferencia.

Compruebo que es cuadrado para ello mediciones de sus lados.

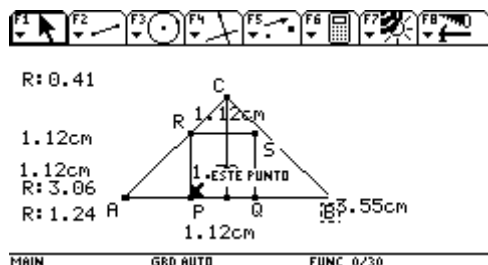
En este momento no he logrado que el punto lado CB. Objetivo de la construcción.



Trazo segmentos para formar el cuadrado, oculto

realizo las

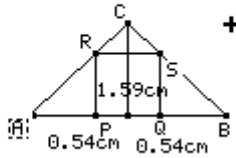
S pertenezca al



Calculé el área del cuadrado y el triángulo.

Encontré el cociente entre el área del cuadrado y el triángulo, cuando el punto S se intercepta con el lado CB, aproximadamente entre 0.41 y 0.46.

Como trace la altura del triángulo observe que cuando el punto S se intercepta con el lado CB, Dicha altura divide al segmento PQ es dos segmentos congruentes. Comprobé la observación midiendo las longitudes .

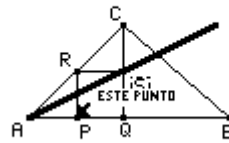


MAIN GRD AUTO FUNC 0/30

punto S de deslaza en línea recta, trazo el del punto S con respecto al punto P.

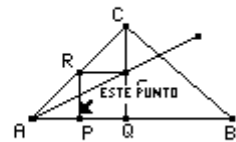
En este momento del arrastre obtuve 0.54 comprobando lo anterior.

Al realizar el arrastre del punto P , parece que el punto S se deslaza en línea recta por lo que determine la traza del punto S cuando desplazo el punto P, para comprobar esta observación.



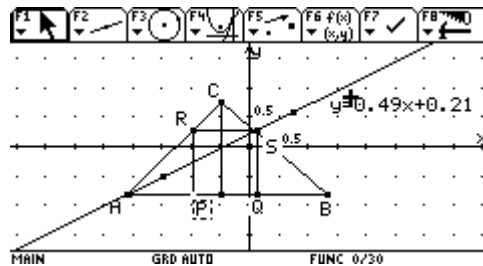
MAIN GRD AUTO FUNC 0/30

La traza me muestra que el lugar geométrico,

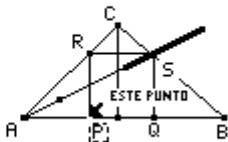
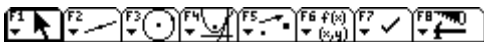


MAIN GRD AUTO FUNC 0/30

Comprobando que el punto S se deslaza en línea recta. Trazo una recta sobre el lugar geométrico y determino su ecuación.



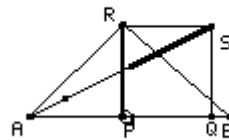
MAIN GRD AUTO FUNC 0/30



MAIN GRD AUTO FUNC 0/30

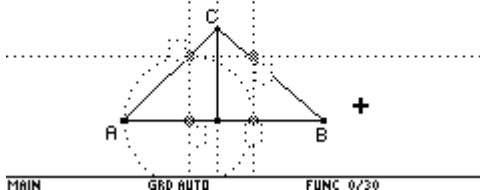
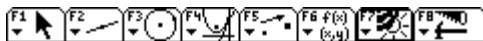
cuadrado PQRS, y construyo el cuadrado triángulo como se muestra en la figura.

Desplazando el punto P, observé que cuando el segmento PR es igual a la altura del triángulo , el punto S queda determinado por la intersección del lugar geométrico y el lado del triángulo CB.

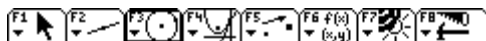


GRD AUTO FUNC 0/30

Entonces oculto el de lado la altura del

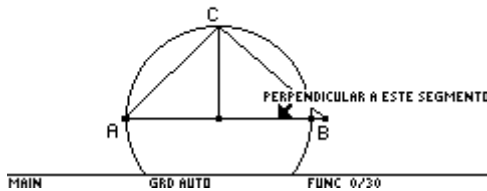


MAIN GRD AUTO FUNC 0/30

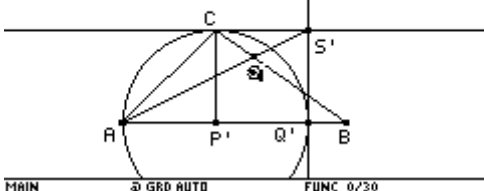
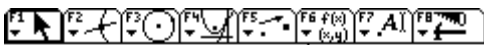
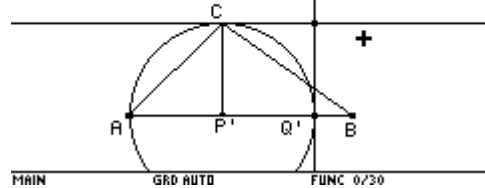


MAIN GRD AUTO FUNC 0/30

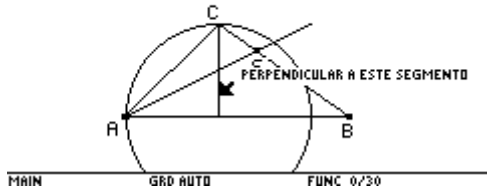
Para su construcción , trazo una circunferencia de centro P' y radio P'C.



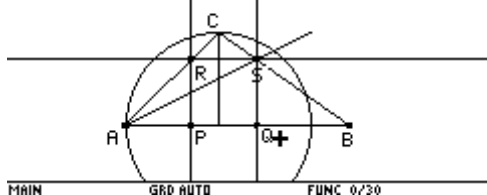
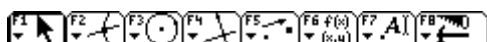
Luego determino el punto de intersección de la circunferencia y el lado AB del triángulo determinando el punto Q'. Por el punto Q' trazo una perpendicular al lado AB.



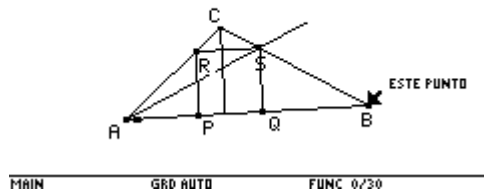
Determino el punto S', trazo el segmento AS'. Encuentro el punto de intersección entre el segmento AS' y el lado CB del triángulo. Y listo encuentro el punto S. Vértice del cuadrado que me hacia falta determinar.



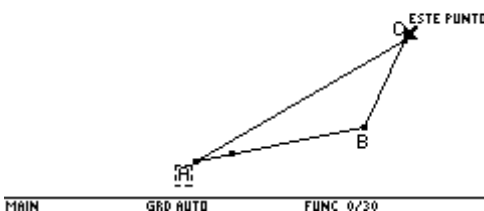
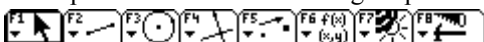
A partir del punto S trazo una recta perpendicular a la altura. Determinando el punto R. Trazando perpendiculares al segmento AB por los puntos R y S obtengo los otros dos vértices del cuadrado, que está inscrito en el triángulo.



Trazo el segmento RS, SQ, QP y PR, oculto las rectas, la circunferencia

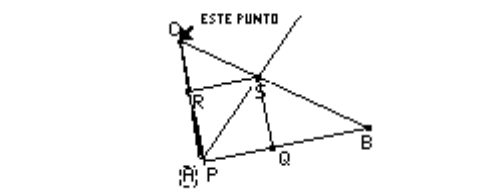
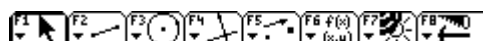


Desplazo los vértices del triángulo para



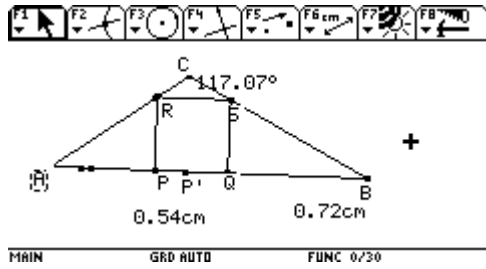
que para cualquier triángulo el cuadrado está inscrito. comprobar

Cuando al desplazar el punto C el triángulo es obtusángulo, el cuadrado se desaparece. Al desplazar el punto A se observa lo mismo.

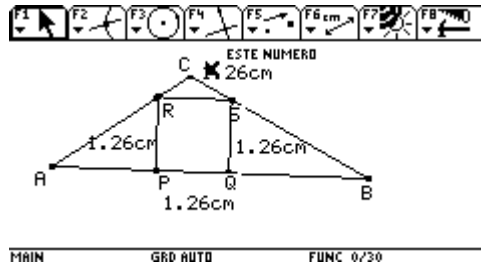


Pero cuando el triángulo es

acutángulo el cuadrado queda inscrito.



Aquí esta la construcción terminada. Desplazo los vértices del triángulo y el cuadrado queda inscrito.

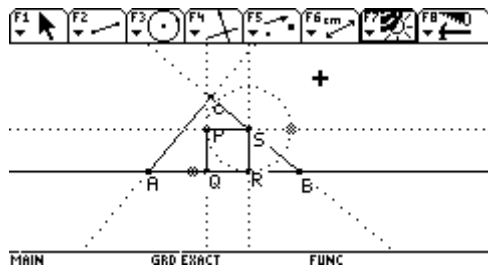


Laura-Problème 2-Rapport 2

Marzo 4 de 2005

ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CABRI PROFESOR MARTÍN ACOSTA GEMPELER

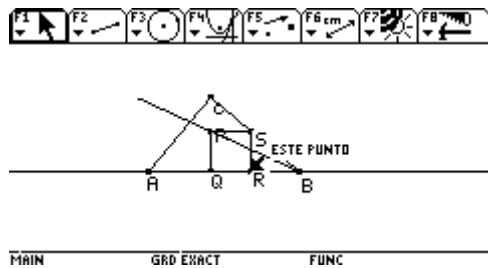
Como la tarea es intentar repetir la construcción de Emerita y contestar las pregunta, entonces inicie la construcción teniendo en cuenta el informe enviado.



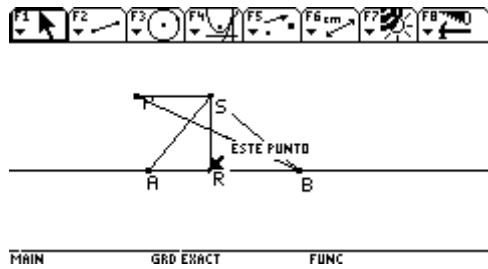
Trazo un triángulo rectángulo ABC y un cuadrado con tres vértices en el triángulo.

Punto sobre objeto R y por el trazo una perpendicular determinando el punto S.

Y se traza una circunferencia de centro S y radio RS.

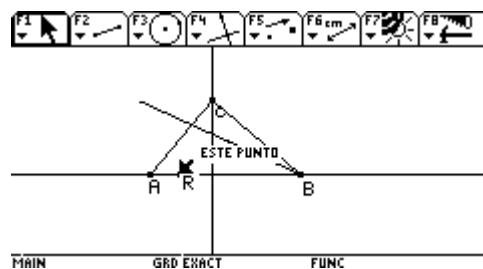


Emerita nos dice que el lugar Geométrico es una recta, que pasa por el vértice C. *Por qué dice que es una recta, si aparentemente en la imagen se ve un ángulo formado por el lugar geométrico? Y si no es una recta, por qué la trayectoria de P hace un ángulo en ese punto?*

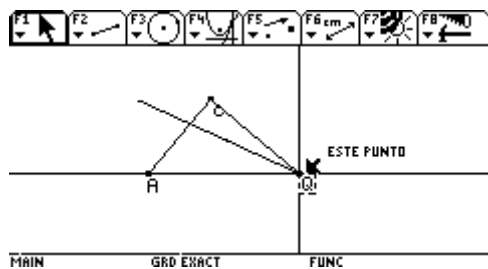


Observando detenidamente el ejercicio , la trayectoria de P es lineal solo desde el punto B hasta cuando P queda en el final del lugar geométrico .Cuando el lado del cuadrado RS es altura del lado AB del triángulo ABC. (Verifico trazando una perpendicular por el punto C al lado AB) .

el punto R hacia el punto A se deja de visualizar Como efectivamente el lugar geométrico forma el lado AB, podríamos pensar que el lugar bisectriz o altura del lado AC.

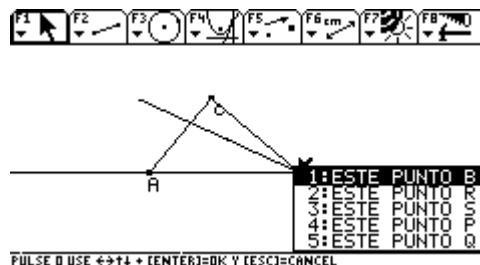


Y si sigo desplazando el punto P. un ángulo es geométrico es



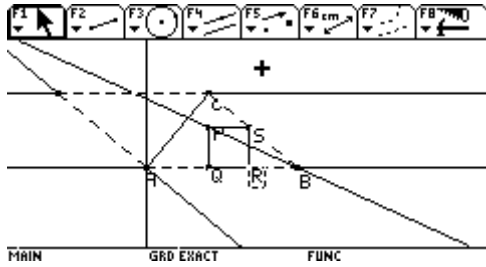
Si desplazamos el punto R hacia el vértice B del triángulo se observa que todos los puntos del cuadrado quedan sobre el vértice.

Por lo que el punto P sale desde ese vértice pero se desplaza por el punto R sale de dicho vértice pero se



B , el punto S sale segmento BC, el desplaza sobre el

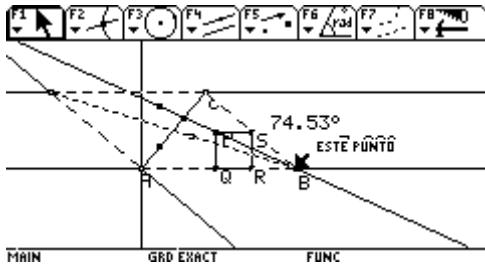
lado AB, lo mismo que el punto Q, porque así fueron construidos inicialmente.



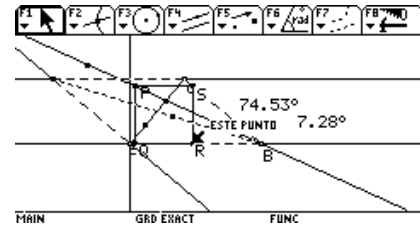
Luego Emerita traza perpendiculares por A a AB y perpendicular a esta por C. Su conjetura es que por la intersección de dichas perpendiculares pasa el lugar geométrico.

Como construye esa recta ?

Utiliza opción recta que pase por el punto P y el vértice B, oculta el lugar geométrico. Ojo aquí es donde se observa que el lugar geométrico es una partecita de la recta (un segmento).

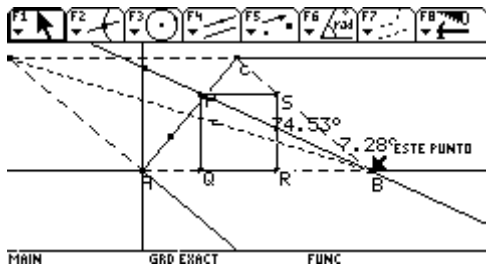


observa que al mover punto R, los ángulos conservan iguales.



el se

Es suficiente con mover el punto R para decir que esa relación entre los ángulos es invariante? Por qué es invariante cuando se desplaza R? Qué pasa si desplaza otro punto?

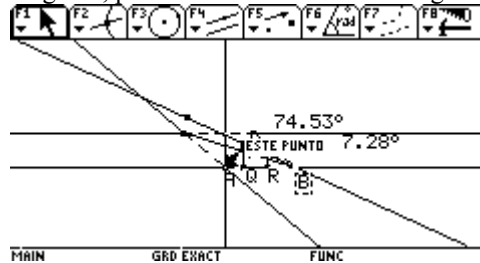


No varía pues tanto el lugar geométrico como la diagonal tienen, están sobre el mismo vértice.

Al mover el punto R la trayectoria de P está sobre el lugar geométrico y el ángulo que forma este con la diagonal no varía.

Al mover el punto B no varía la inclinación de la recta ni de la diagonal, por tanto la relación de los ángulos es invariante.

Es de esperar que no va a variar la diagonal por lo que la relación de los ángulos debe permanecer invariante. Se realiza dicho desplazamiento y se observa que dicha

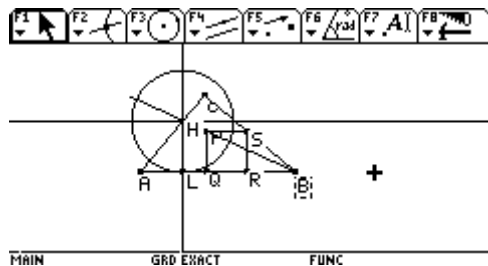
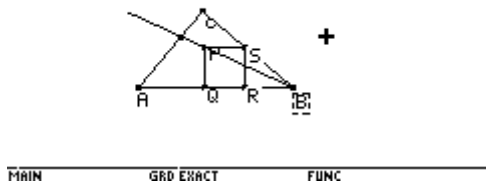


Si desplazo el punto A que pasa? inclinación de la ángulos debe

observa que dicha

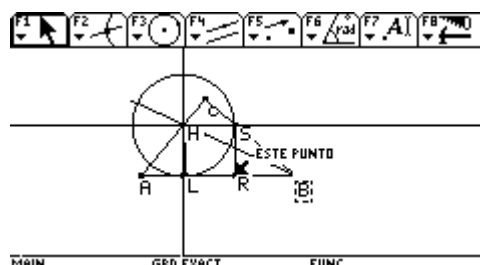


Muestra nuevamente el lugar geométrico.



Traza la perpendicular por el punto de intersección del lugar geométrico y el triángulo, determinando el punto H y el punto L. Traza una paralela a AB, por el punto de intersección y una circunferencia de radio igual a segmento HL.

se pregunta esta es una forma de resolverlo?



Luego desplaza el punto P hasta H y

Yo también pido una explicación. Por qué esta construcción funciona? Por qué la intersección del lugar geométrico y el lado del triángulo nos da un punto solución?

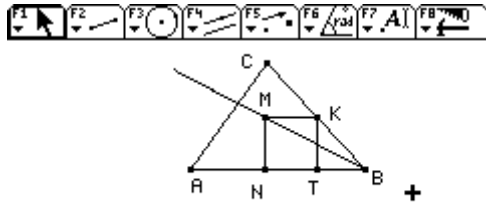
Para mi no funciona pues si sigo desplazando el punto R el cuadrado que se está buscando se desplaza y no quedaría sobre el lado HL que se determina con esta nueva construcción. Lo que se debe hacer es construir un cuadrado de lado HL y ya.

La intersección del lugar geométrico y el lado del triángulo nos da un punto solución, pues como se observa cuando se desplaza el punto R del y colocamos el punto P sobre H se observa que el cuadrado queda inscrito PQRS queda inscrito en el triángulo ABC.

Entonces la construcción de Emerita funciona solo cuando desplaza el punto R y lo ubica sobre el punto H. Para ese caso únicamente lo que le falta es construir ese cuadrado, que tiene de longitud HL. Que es el que verdaderamente queda inscrito en el triángulo ABC.

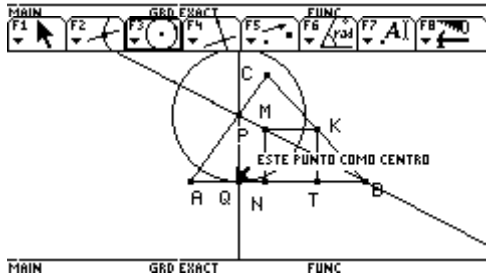
SEGUNDA CONSTRUCCION:

En la segunda construcción que realiza ya no tiene en cuenta el triángulo rectángulo sino que comienza por un triángulo cualquiera.

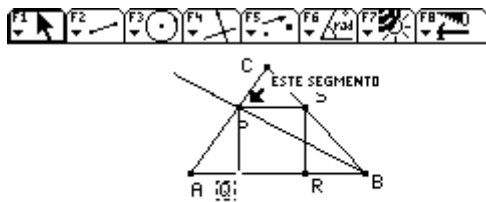


Traza un punto T sobre el segmento AB construye el cuadrado NTMK.

Traza el lugar geométrico del punto M cuando T se mueve. Y construye la recta sobre el lugar geométrico.



Determina el punto P, el punto Q traza una circunferencia de centro P y radio PQ.

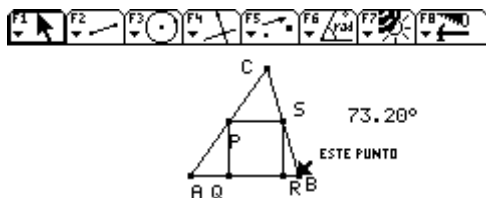
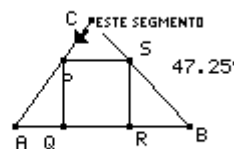


En esta construcción ya traza el cuadrado con la medida del lado PQ que en la anterior construcción correspondía al lado HL.

Desplaza el punto B para obtener diferentes triángulos. Mide el ángulo B.

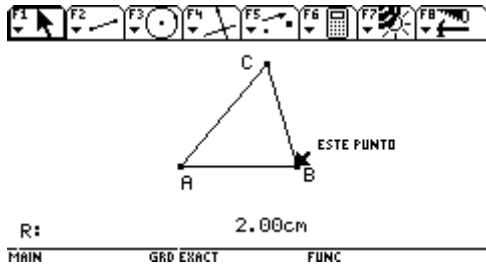
sigue desplazando ese vértice y observa:

Mide 47.25° ,



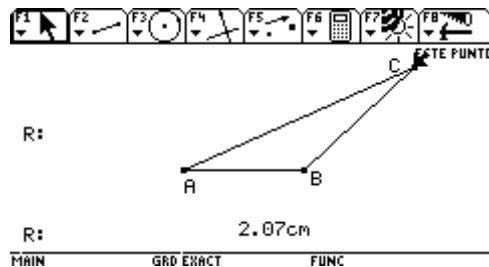
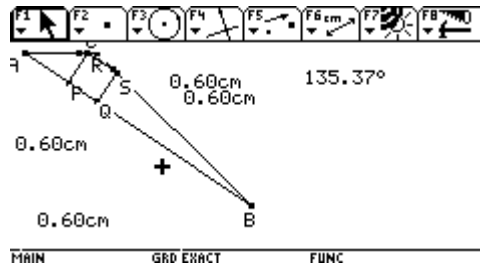
Que en un momento dado el cuadrado desaparece.

Por qué desaparece el cuadrado? Eso quiere decir que la solución no sirve para todos los triángulos? Por qué? O es un efecto de como funcionan las cosas en Cabri? Por qué desaparece el punto P?



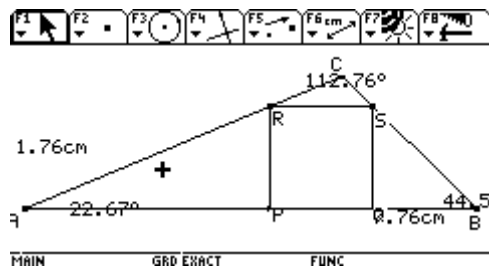
No la solución no sirve para todos los triángulos. Cuando se desplaza el punto B hacia A, y llega un momento en que el punto B queda sobre R, entonces se desaparece el cuadrado. Mido la longitud del lado AB y la longitud del lado del cuadrado.

Para este triángulo obtusángulo funciona.



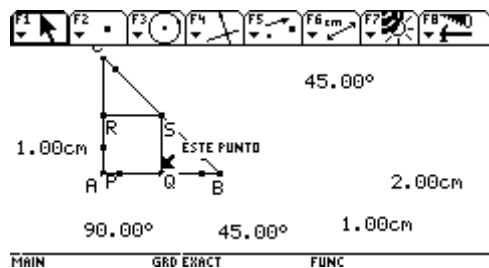
Desplazando el punto C y el triángulo es obtusángulo no funciona.

Para este triángulo acutángulo no funciona cuando desplazo el punto C.

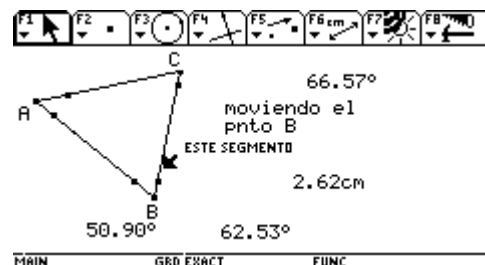
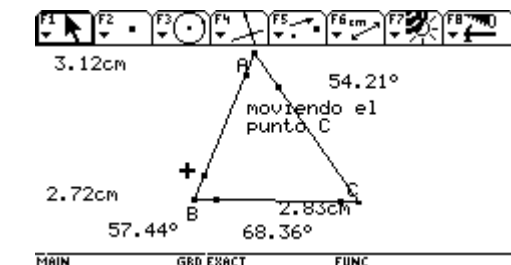
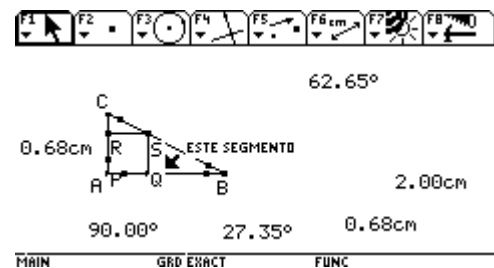


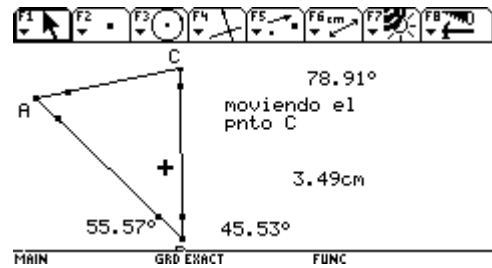
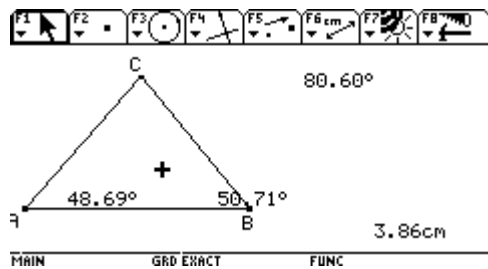
En este triángulo obtusángulo si funciona.

Desplazo el punto A para formar un triángulo rectángulo y si en este triángulo queda el cuadrado inscrito

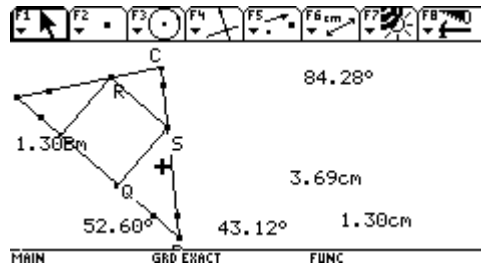
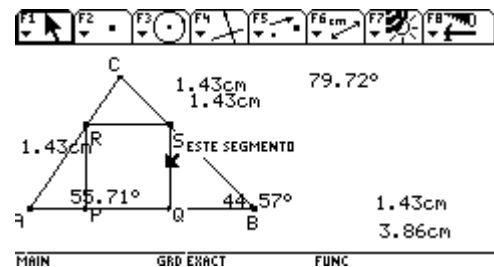
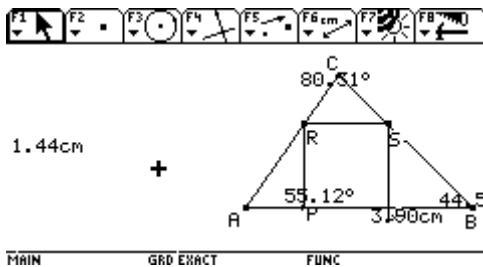


Para estos triángulos acutángulos no funciona la construcción.





Para estos triángulos acutángulos si funciona la construcción



Lo que me falta es observar si equilátero, isósceles o

Porque en unos triángulos acutángulos si funciona y en otros no.

Además creo yo que el cuadrado queda inscrito cuando el lado del cuadrado depende de la longitud del lado del triángulo para que quede inscrito o no.

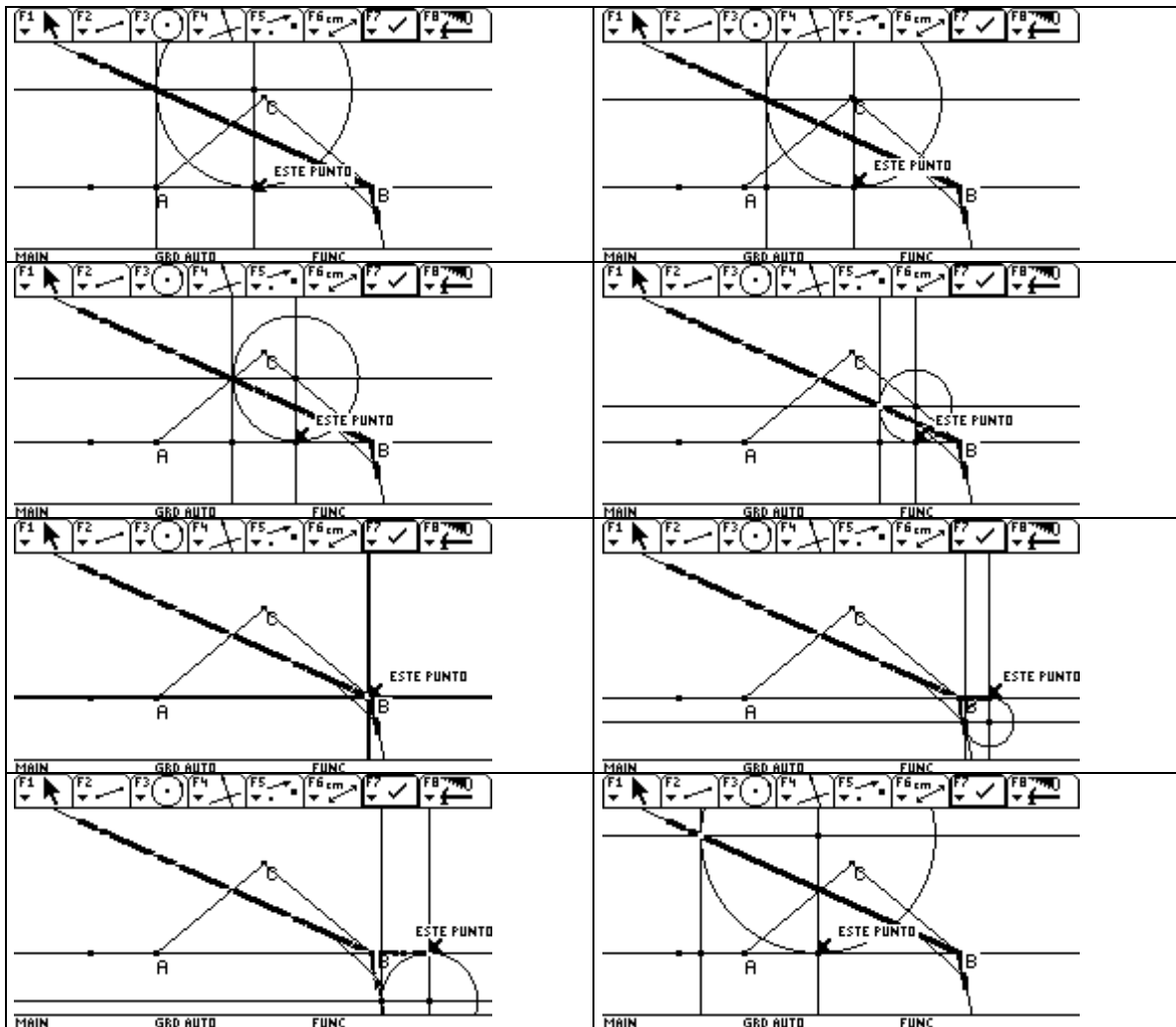
cumple para: un triángulo escaleno?.

MARZO 18 DE 2005

ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CABRI
 PROFESOR MARTÍN ACOSTA GEMPELER

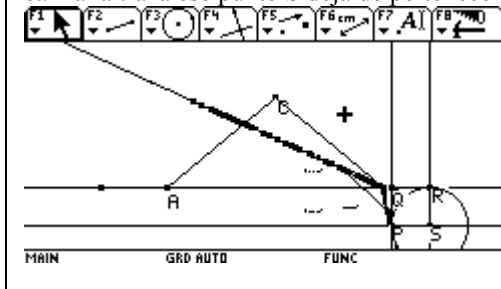
<p>LUGAR 3: Este lugar geométrico es un segmento de recta, solo consideramos este segmento pues al desplazar el punto R, sobre el segmento AB la trayectoria de P sin que se desaparezca el cuadrado es esa, pues fuera de ella no hay cuadrado.</p>	
<p>Realice traza del punto P cuando R se desplaza sobre el segmento AB, cuando el lado del cuadrado RS alcanza la altura del triángulo hay posibilidad de visualizar el cuadrado luego no.</p>	
<p>Cuando el punto R se desplaza hacia el vértice B el cuadrado queda todo sobre él no se visualiza el cuadrado. Esto se debe a la forma como Emerita realiza la construcción. Y en este caso existe una sola solución para que el cuadrado quede inscrito cuando ella encuentra el tercer vértice del cuadrado el punto P, sobre el lado AC del triángulo.</p>	

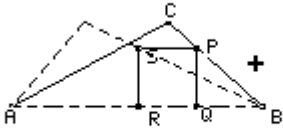

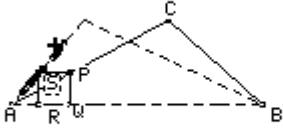
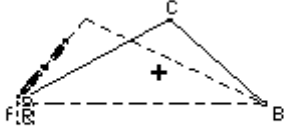
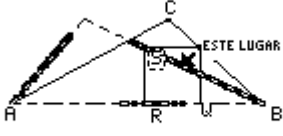
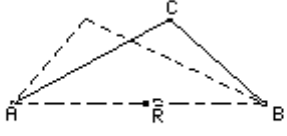
<p>LUGAR 1: Como el punto R fue construido sobre la recta AB, se obtiene este lugar geométrico, diferente al anterior LUGAR 3. Cuando utilizo traza activada la trayectoria de P es lineal hasta el vértice B del triángulo, que en el lugar geométrico no lo es.</p>	
--	--



En este caso solo se toma una trayectoria del lugar geométrico pues se esta buscando un solo punto de ese lugar geométrico que me determine el cuadrado inscrito en el triángulo. En este caso también se debe a la forma como Emerita realiza la construcción.

El punto R se desplaza sobre la recta AB. El punto S es punto de intersección de la recta AB y la perpendicular trazada por el punto R, aparentemente el punto R es parte de la recta CB, pero cuando se realiza la traza ese punto S deja de pertenecer a esa recta CB. Ahora es el centro de la circunferencia



<p>LUGAR 4:</p> <p>Realizo traza activada del punto S con respecto a P. Dado a que el punto P es construido sobre el lado CB del triángulo que fue construido como polígono regular. Nos hace pensar que P es un punto que se debe mover por todo el triángulo pues por la construcción realizada es parte de él.</p> <p>Se observa que como el punto P y el punto S están a una misma distancia el punto S describe la trayectoria que hace P sobre el triángulo. Esa trayectoria debe ser el triángulo ABC. Por lo cual se obtiene este lugar geométrico.</p>	 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>
 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>
 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>
 <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<p>Es necesario tomar una parte de este lugar geométrico pues solo se busca un punto de él, el punto P de intersección con el lado AC del triángulo.</p>

Este ejercicio lo he analizado hasta el cansancio pero no doy con las famosas propiedades matemáticas o no se expresarlas no sé ¡!!!!!!

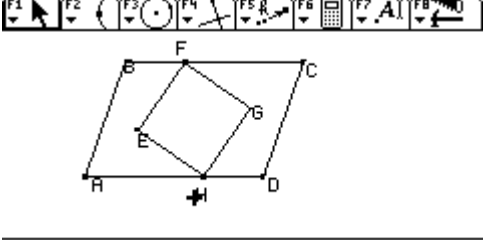
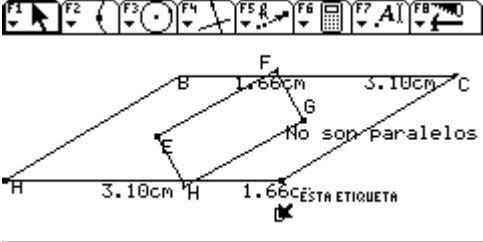
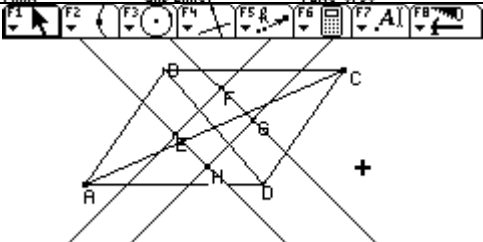
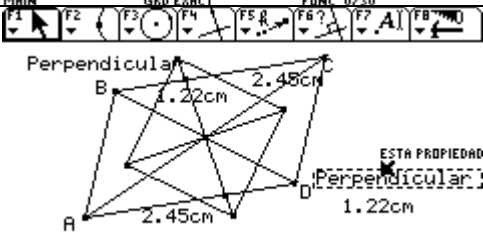
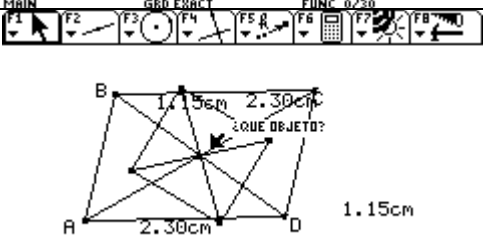
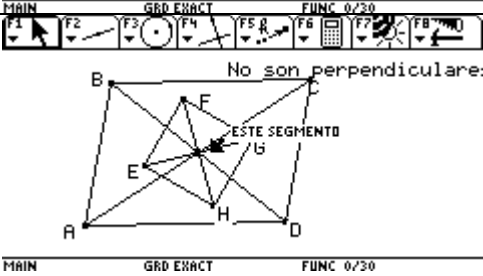
En todas estas construcciones es posible encontrar una solución que es tomar un punto P del lugar geométrico que es el punto solución para obtener en ese caso un cuadrado inscrito en el triángulo.

Se obtienen diferentes lugares geométricos debido a la forma como realizamos las construcciones.

Existe una sola solución en cada caso planteado.
No logre obtener la construcción del lugar 2.

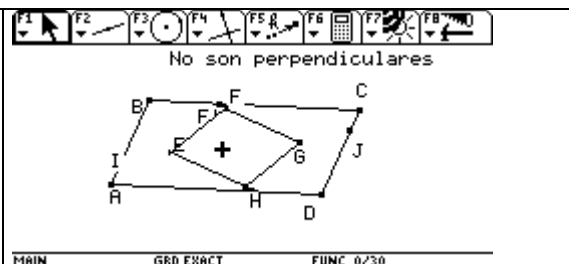
Febrero 25 de 2005

ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CABRI PROFESOR MARTÍN ACOSTA GEMPELER

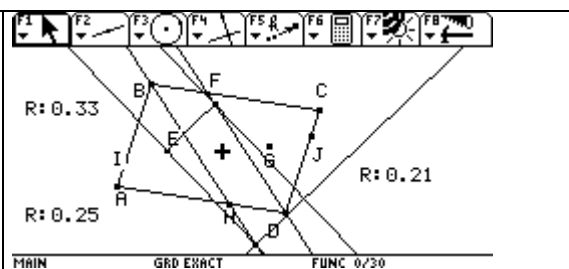
<p>Macro para 2. Observo que los puntos A,B,D son movibles y C es fijo. Que los puntos E,F,G,H son fijos . ABCD es un paralelogramo y EFGH es un rectángulo</p>	
<p>Mido la distancia entre los puntos AH , HD, y BF ,FC comprobando que se conserva la proporción. Además compruebo si HG y CD son paralelos y no lo son.</p>	
<p>Trazo las diagonales del paralelogramo ABCD pensando que por ellas pasaba algún punto E,F,G,H pero no, Entonces trazo rectas que pasen por los punto EH otra por FG, EF y GH, sobre el rectángulo pero no obtengo nada .</p>	
<p>Como inicialmente observo que EFGH es un rectángulo compruebo midiendo sus lados , observando que los lados opuestos son congruentes y sus lados perpendiculares GH perpendicular a EH y EF perpendicular a FG.</p>	
<p>Desplazo el punto D y se conserva que los lados opuestos del rectángulo EFGH son congruentes. También trazo las diagonales del paralelogramo y del rectángulo y compruebo que se intercepta en un mismo punto.</p>	
<p>Compruebo si las diagonales del rectángulo EFGH son perpendiculares , pensé que lo eran pero compruebo que no.</p>	

<p>e me ocurrió trazar una recta que pase por los puntos CE otra por BH, por DF y por AJ, buscando alguna proporción con respecto al paralelogramo ABCD. Mido la distancia AH, HD, BI y IA si la hay la compruebo desplazando los puntos A,B,C. $BF = HD$; $FC = AH$; $BI = DJ$; $IA = CJ$</p>	
<p>Determino entonces el cociente entre IA y IB; HD y AD. Obteniendo como resultado 0.25 y 0.33.</p> <p>Al desplazar los puntos se conserva esta proporción.</p>	
<p>Compruebo también que las rectas trazadas son paralelas. IC paralela a AJ. BH paralela FD. Todo esto observaciones con la macro Para 2.</p>	
<p>Inicio la construcción : Ubico tres puntos ABD determino el punto medio entre los puntos B y D y trazo el simétrico del punto A con respecto al punto medio obteniendo el punto C. Trazo un polígono determinado por los puntos ABCD. Con lo trabajado en la macro utilizo la proporción obtenida para determinar los puntos I, J,H y F, utilizo homotecia. Y trazo las rectas anteriormente definidas.</p>	
<p>Oculto las rectas, determino el rectángulo EFGH uniendo los puntos con segmentos y además trazo las diagonales del paralelogramo y del rectángulo, compruebo que las diagonales se interceptan en un mismo punto. Estoy comprobando lo observado anteriormente . Utilizo también homotecia 0.21 para ubicar los puntos E y G.</p>	
<p>Oculto las diagonales mido los lados del rectángulo EFGH, comprobando lo observado en la macro. Pero sucede que los lados del supuesto rectángulo no son perpendiculares y en la macro lo estan. Aquí empieza mi problema</p>	

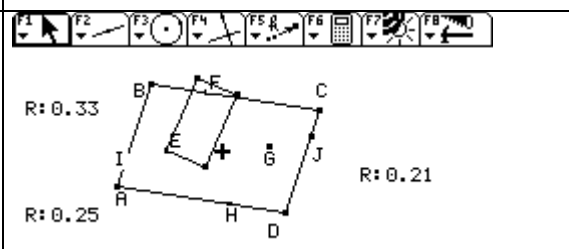
Desplazo el punto ABD, C está fijo .Tengo EFGH fijos.
 Lo único es que EFGH en este momento es paralelogramo y no rectángulo, Desplazo el punto D y todo se mueve como en la macro solo que FH estan fijos a los lados BC y AD.



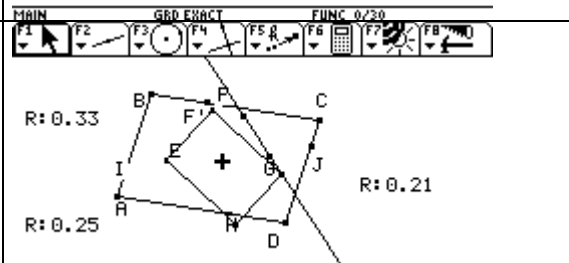
Sobre la recta DF determino el punto F' y sobre la recta HB determino el punto H'.
 Entonces lo que necesito es obtener un rectángulo y además que los puntos F y H salgan del paralelogramo. Entonces trace un segmento EF y luego una recta perpendicular al segmento EF y pase por el punto E. Determinando un punto H' y por H' trazo otra perpendicular y luego una recta paralela a EH' determinando un rectángulo.



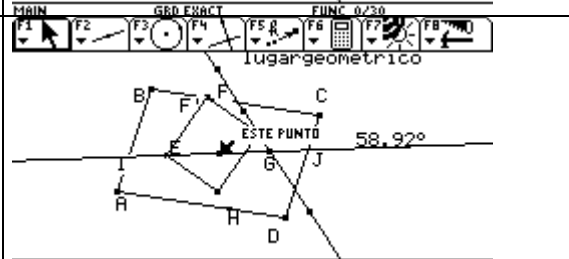
Desplazo el punto D ,B y A. Se conservan algunas propiedades pero el punto H , no se desplaza como en la macro .



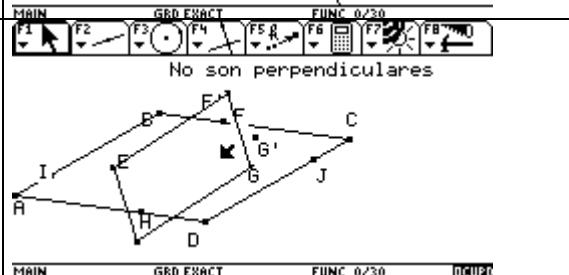
Determino el rectángulo F'EG H'. trazo lugar geométrico del punto G cuando F' se desplaza y obtengo como lugar geométrico una línea recta



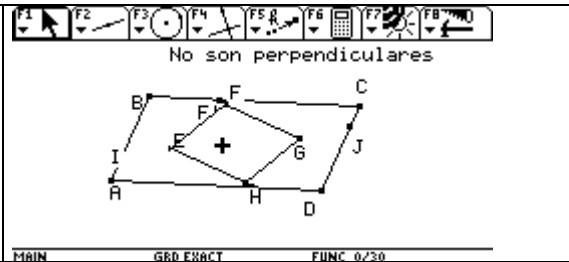
Se me ocurre trazar una recta que pase por los puntos EG e intercepte al lugar geométrico a ver que observo. Tomo la medida del ángulo EGF, obteniendo como resultado 58.92°.



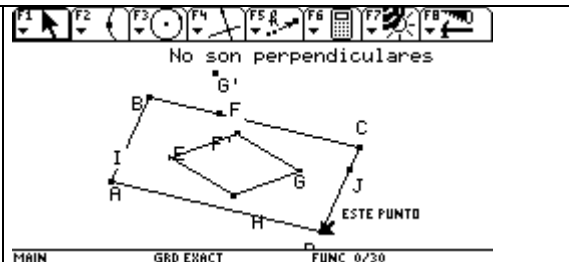
Desplazo el punto D y observo las propiedades ya descritas en la macro. En este momento ya el rectángulo sale del paralelogramo.



Lo último que hago es verificar si realmente obtuve el rectángulo compruebo si los lados son perpendiculares y no.

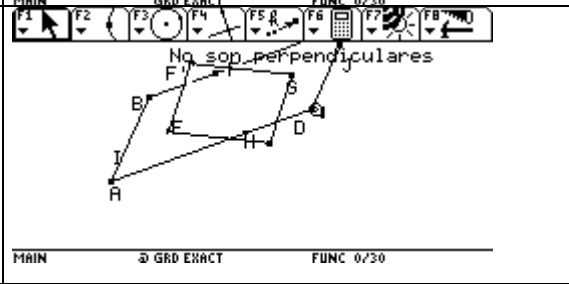


Aquí desplazo nuevamente el punto D y efectivamente se desplaza EFGH dentro y fuera como en la macro.



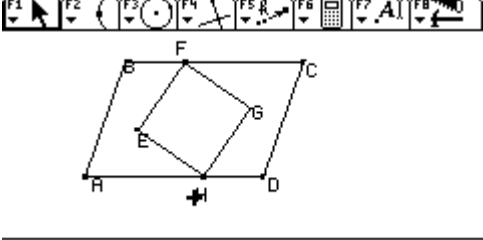
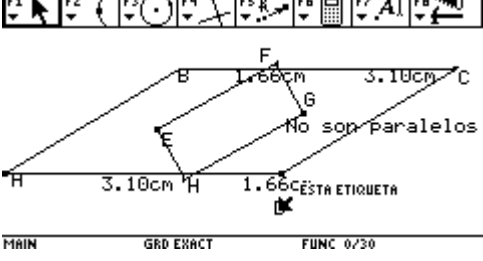
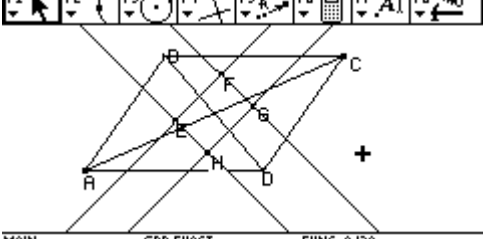
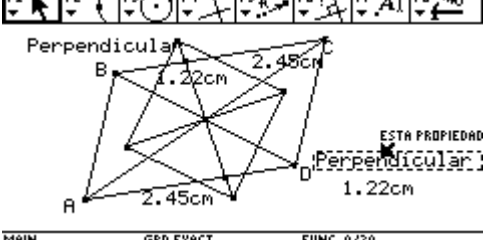
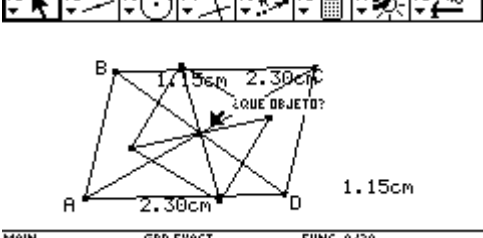
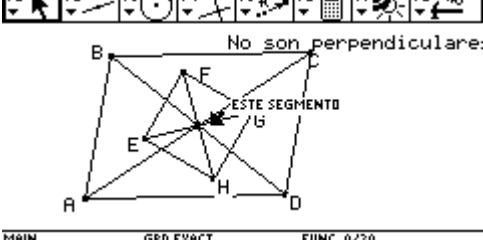
Sigo desplazando el punto se comporta como la macro solo que $EF'GH'$ no es rectángulo.

Como al principio F y G quedaron fijos en los lados del paralelogramo, y se que se desplazan en línea recta por eso ubique los puntos F' y H' , pero que con los puntos E y G no he logrado cuadrar el rectángulo. Además que se conserve la proporción. Hasta aquí llegue después de 6 horas de trabajo .



Febrero 25 de 2005

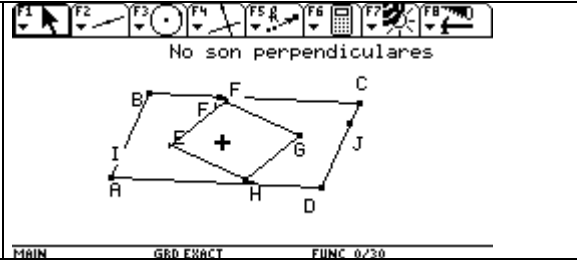
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CABRI PROFESOR MARTÍN ACOSTA GEMPELER

<p>Macro para 2. Observo que los puntos A,B,D son movibles y C es fijo. Que los puntos E,F,G,H son fijos. ABCD es un paralelogramo y EFGH es un rectángulo Correcto</p>	
<p>Mido la distancia entre los puntos AH, HD, y BF, FC comprobando que se conserva la proporción. Cual proporción? Que quiere decir con que se conserva? No quise decir que la distancia BF y HD son congruentes. 1.66. Hasta este momento no he determinado ninguna proporción. Además compruebo si HG y CD son paralelos y no lo son.</p>	
<p>Trazo las diagonales del paralelogramo ABCD pensando que por ellas pasaba algún punto E,F,G,H pero no, Entonces trazo rectas que pasen por los puntos EH otra por FG, EF y GH, sobre el rectángulo pero no obtengo nada. Buen reflejo</p>	
<p>Como inicialmente observo que EFGH es un rectángulo compruebo midiendo sus lados, observando que los lados opuestos son congruentes y sus lados perpendiculares GH perpendicular a EH y EF perpendicular a FG. Correcto</p>	
<p>Desplazo el punto D y se conserva que los lados opuestos del rectángulo EFGH son congruentes. También trazo las diagonales del paralelogramo y del rectángulo y compruebo que se intercepta en un mismo punto.</p>	
<p>Compruebo si las diagonales del rectángulo EFGH son perpendiculares, pensé que lo eran pero compruebo que no. Puede explicar qué pasaría si fueran perpendiculares, o por qué no lo son? Si fueran perpendiculares pasarían por los puntos medios de los lados AB y BC. Eso creo tengo que comprobar. Y así sería más fácil determinar los puntos E y G.</p>	

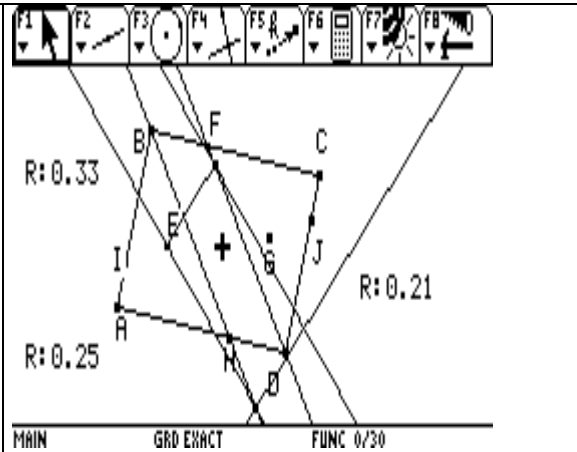
INFORME TAREA 3 : Liliana Rodríguez Zorro

<p>se me ocurrió trazar una recta que pase por los puntos CE otra por BH, por DF y por AJ, buscando alguna proporción con respecto al paralelogramo ABCD. Mido la distancia AH, HD, BI y IA si la hay la compruebo desplazando los puntos A,B,C. $BF = HD$; $FC = AH$; $BI = DJ$; $IA = CJ$ Arrastró algun punto para ver si era una propiedad invariante? Si los puntos A, D y B. También los puntos I y J.</p>	
<p>Determino entonces el cociente entre IA y IB; HD y AD. Obteniendo como resultado 0.25 y 0.33. Si se da cuenta que no utilizó la misma proporción en los dos casos? Por qué? Profe en cuales dos casos?</p> <p>Al desplazar los puntos se conserva esta proporción.</p>	
<p>Compruebo también que las rectas trazadas son paralelas. IC paralela a AJ. BH paralela FD. Todo esto observaciones con la macro Para 2.</p>	
<p>Inicio la construcción : Ubico tres puntos ABD determino el punto medio entre los puntos B y D y trazo el simétrico del punto A con respecto al punto medio obteniendo el punto C. Trazo un polígono determinado por los puntos ABCD. Con lo trabajado en la macro utilizo la proporción obtenida para determinar los puntos I, J, H y F, utilizo homotecia. Y trazo las rectas anteriormente definidas.</p>	
<p>Oculto las rectas, determino el rectángulo EFGH uniendo los puntos con segmentos y además trazo las diagonales del paralelogramo y del rectángulo, compruebo que las diagonales se interceptan en un mismo punto. Estoy comprobando lo observado anteriormente. Utilizo también homotecia 0.21 para ubicar los puntos E y G. Esa razón de homotecia de donde salió? Midiendo la distancia CJ y CD y hallo el cociente da como resultado 0.21</p>	
<p>Oculto las diagonales mido los lados del rectángulo EFGH, comprobando lo observado en la macro. Pero sucede que los lados del supuesto rectángulo no son perpendiculares y en la macro lo están. Aquí empieza mi problema</p>	

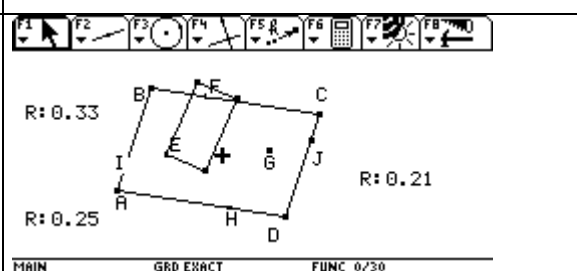
Desplazo el punto ABD, C está fijo .Tengo EFGH fijos.
 Lo único es que EFGH en este momento es paralelogramo y no rectángulo, Desplazo el punto D y todo se mueve como en la macro solo que FH estan fijos a los lados BC y AD. Ese es el problema... cual fue el error en su procedimiento? Fijar los Puntos F y H al paralelogramo.



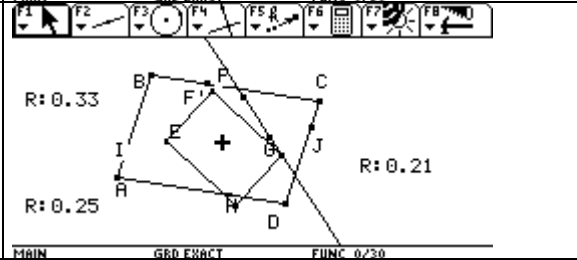
Sobre la recta DF determino el punto F' con qué criterio? El punto F se desplaza sobre esa recta y sobre la recta HB determino el punto H' con qué criterio?. Un punto cualquiera de esa recta que contiene el punto H .
 Entonces lo que necesito es obtener un rectángulo y además que los puntos F y H salgan del paralelogramo. Entonces trace un segmento EF y luego una recta perpendicular al segmento EF y pase por el punto E. Eso no es lo que veo en la imagen.si lo que pasa es que no le puse nombre a ese punto de intersección .Determinando un punto H' y por H' trazo otra perpendicular y luego una recta paralela a EH' determinando un rectángulo.



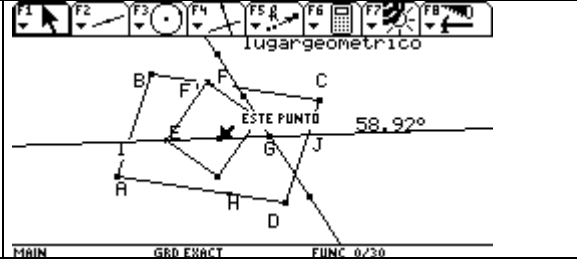
Desplazo el punto D ,B y A. Se conservan algunas propiedades pero el punto H , no se desplaza como en la macro .

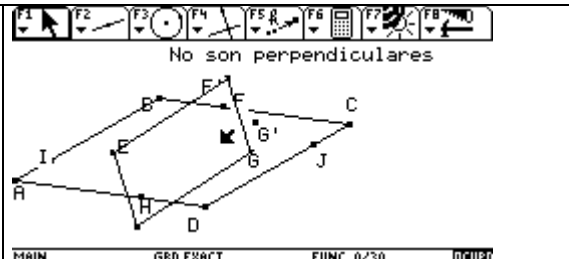
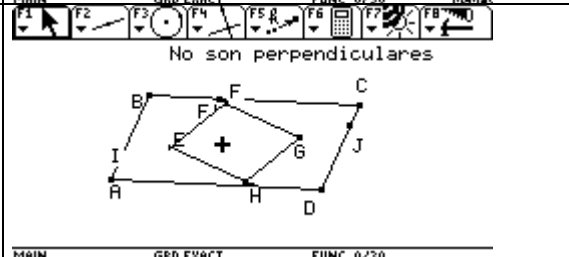


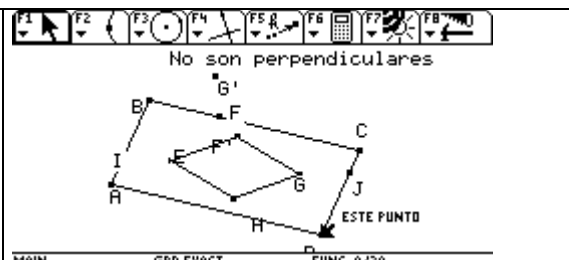
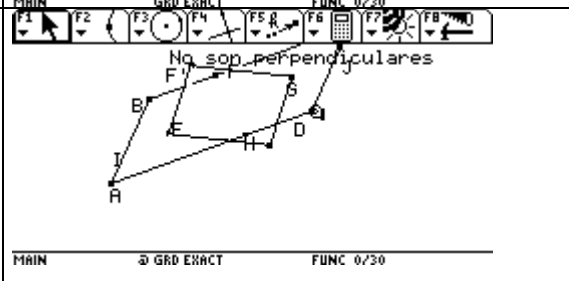
Aqui ya esta perdida, me parece, pues esta trabajando sobre una figura incorrecta. Deberia volver a su figura exacta para seguir trabajando, corregir lo que habia hecho u observar nuevas propiedades. Determino el rectángulo F'EG H'. trazo lugar geométrico del punto G cuando F' se desplaza y obtengo como lugar geométrico una línea recta



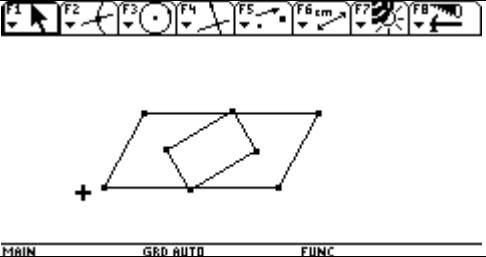
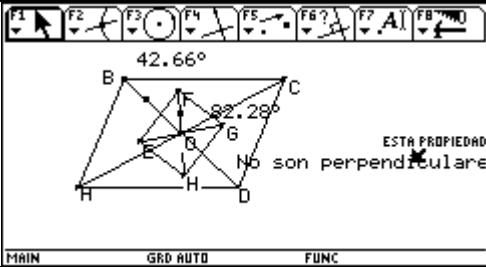
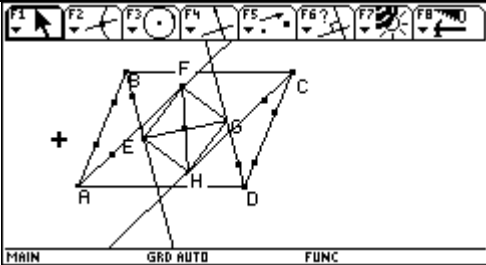
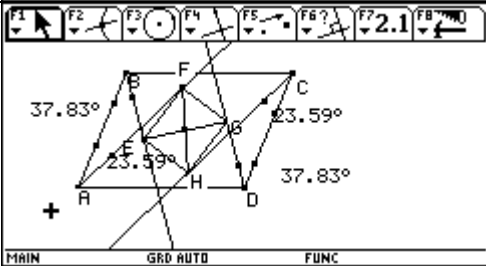
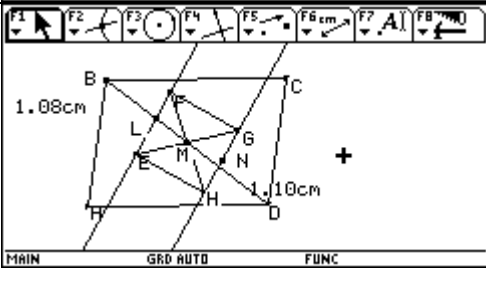
Se me ocurre trazar una recta que pase por los puntos EG e intercepte al lugar geométrico a ver que observo. Tomo la medida del ángulo EGF, obteniendo como resultado 58.92°.



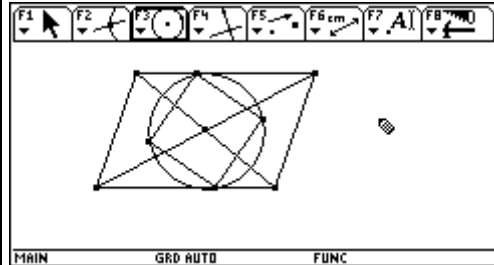
<p>Desplazo el punto D y observo las propiedades ya descritas en la macro. En este momento ya el rectángulo sale del paralelogramo.</p>	
<p>Lo último que hago es verificar si realmente obtuve el rectángulo compruebo si los lados son perpendiculares y no.</p>	

<p>Aquí desplazo nuevamente el punto D y efectivamente se desplaza EFGH dentro y fuera como en la macro.</p>	
<p>Sigo desplazando el punto se comporta como la macro solo que $EF'GH'$ no es rectángulo.</p> <p>Como al principio F y G quedaron fijos en los lados del paralelogramo, y se que se desplazan en línea recta por eso ubique los puntos F' y H', pero que con los puntos E y G no he logrado cuadrar el rectángulo. Además que se conserve la proporción. Hasta aquí llegue después de 6 horas de trabajo .</p>	

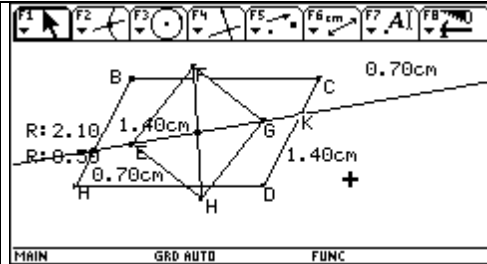
INFORME: TAREA 6

<p>Macro para2: Objeto de la tarea</p>	
<p>Sobre la macro: trazo las diagonales del paralelogramo BD y AC mido los ángulos BOF y FOG. Utilice comprobar propiedades. Las diagonales FH y EG no son perpendiculares. Utilice comprobar propiedades. Las diagonales del paralelogramo y el rectángulo se cortan en un mismo punto O.</p>	
<p>Trace semirrectas desde cada uno de los vértices del paralelogramo. Semirrecta AF, BE, DG y CH.</p>	
<p>Las semirrectas BE y DG son paralelas, tienen la misma inclinación. Compruebo midiendo los ángulos.</p>	
<p>Ahora trazo: Las rectas EF y GH sobre los lados del rectángulo. Observe que la diagonal del paralelogramo era mediana del rectángulo. Determino el punto medio del lado HG y trazo la diagonal para comprobar. Mido la distancia BL y DN. No son iguales. Aparentemente si lo era pero al realizar el arrastre la diagonal BD no es mediana del rectángulo.</p>	

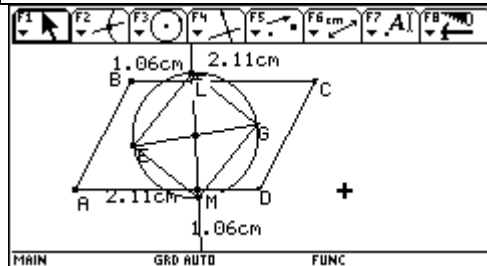
Trazo la recta EG , para determinar los puntos de intersección con el rectángulo ABCD.
 Determino la distancia de B a la recta y de la recta a A. Lo mismo con el lado CD.
 Hallo la distancia AB: 2.10, y determino el cociente :
 $0.70/1.40 = 0.50$
 $1.40/2.10 = 0.6666666$
 $0.70/2.10 = 0.3333333$



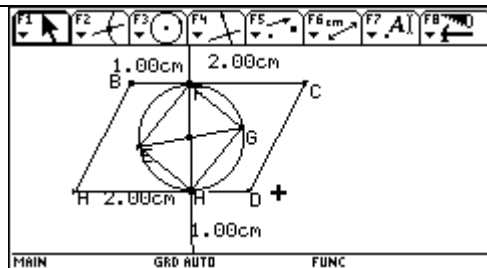
El rectángulo está inscrito en un círculo con centro en el punto de corte de las diagonales del paralelogramo.

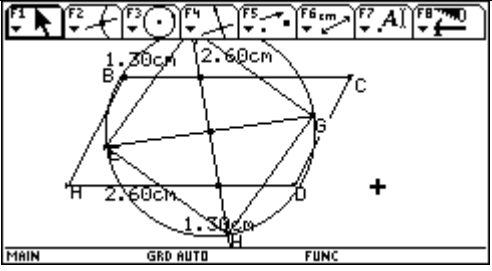
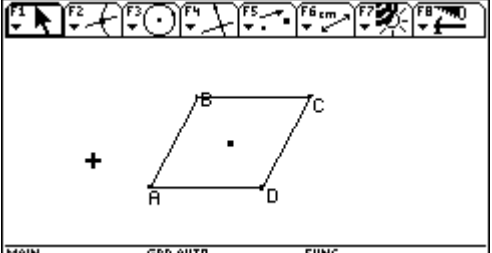
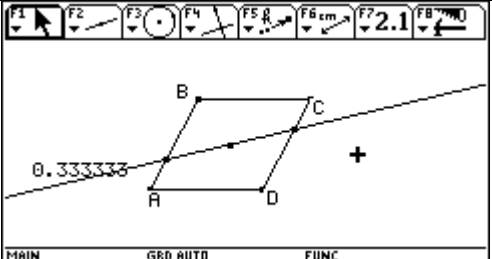
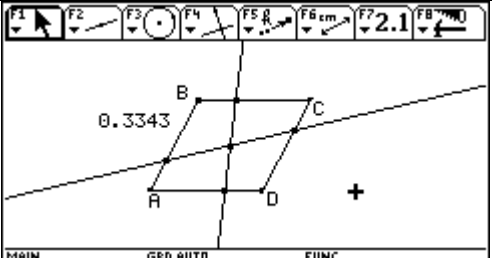
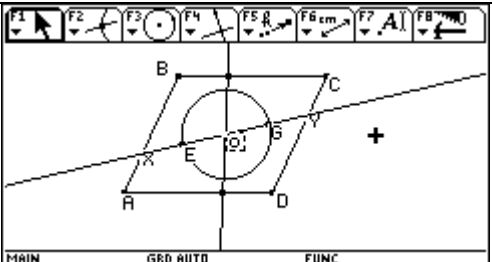
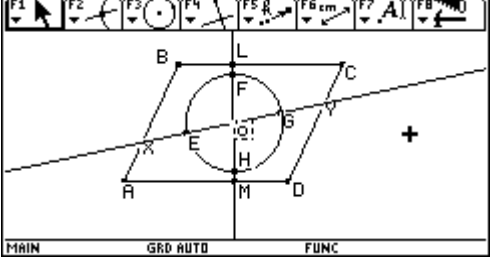


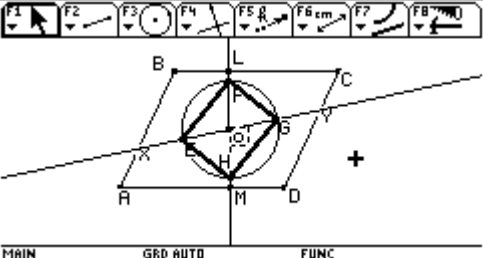
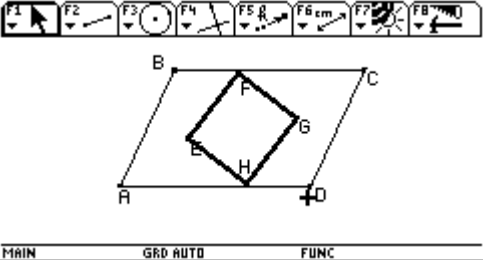
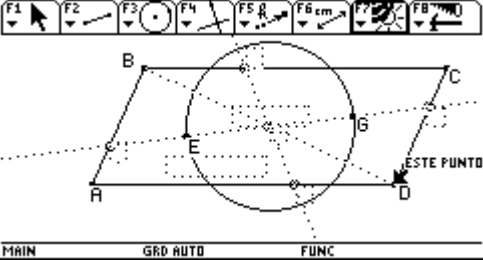
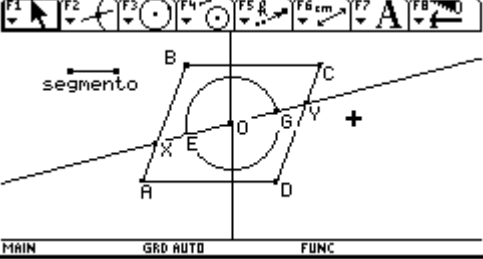
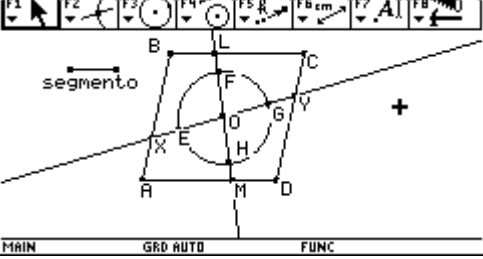
Trazo la recta LM determino los puntos de intersección con los lados BC y AD .
 Determino la distancia : BL, LC , AM y MD.
 Hallo la distancia BC : 3.17 y determino el cociente:
 $1.06/2.11 = 0.5023$
 $1.06/3.17 = 0.3343$
 $2.11/3.17 = 0.6656$

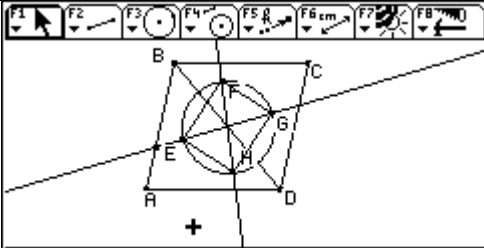
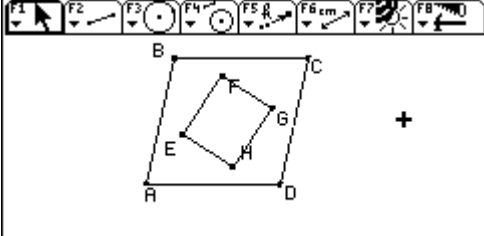
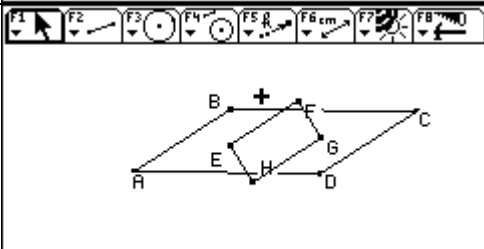
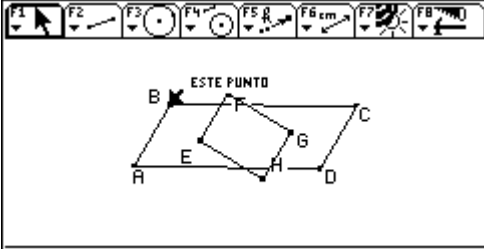
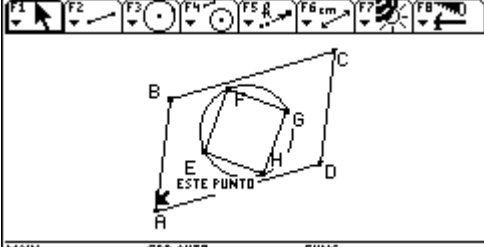
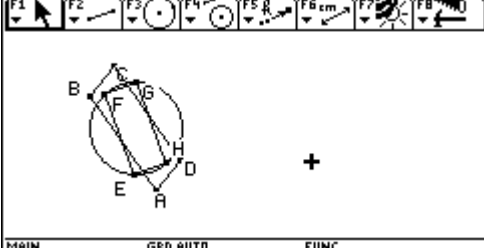


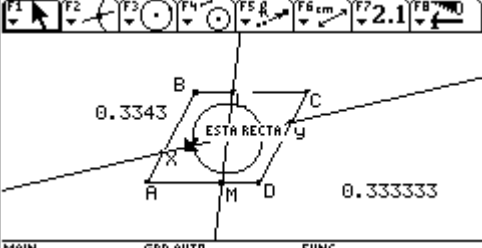
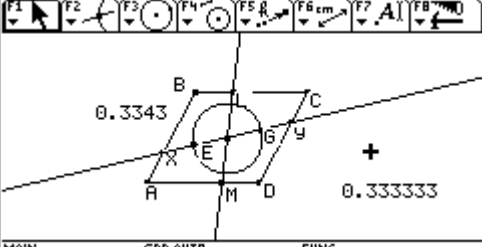
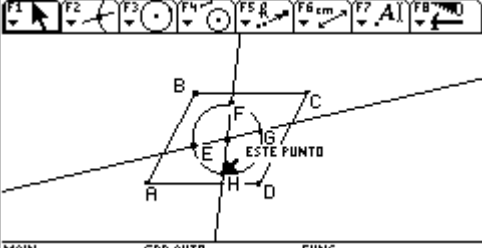
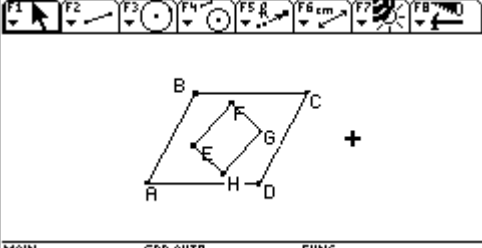
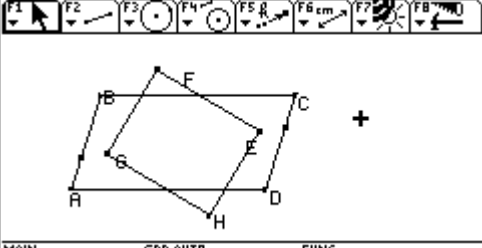
Utilizo el arrastre para observar si la proporción se conserva.
 Distancia BC: 3.00
 $1.00/2.00 = 0.5$
 $1.00/3.00 = 0.3333333$
 $2.00/3.00 = 0.6666666$



<p>Distancia BC: 3.9 $1.30/2.60 = 0.5$ $1.30/3.9 = 0.33333333$ $2.60/3.9 = 0.66666667$ Estos datos me permiten determinar los puntos de corte de la diagonal del rectángulo con el paralelogramo. Y poder encontrar los puntos EYG, que están sobre esa recta.</p>	
<p>CONSTRUCCIÓN: Construyo el paralelogramo ABCD. Ubico los puntos ABD en el plano, determino el punto medio de BD. Hallo el simétrico de A con respecto a ese punto. Determinando el punto C</p>	
<p>Realizo homotecia del punto B ,con respecto al punto A con factor 0.333333 Homotecia del punto D con respecto al punto C con factor 0.33333 Trazo la recta que una los puntos obtenidos con homotecia. Esa recta contiene los puntos E y G del rectángulo que tengo que hallar.</p>	
<p>Realizo homotecia del punto A con respecto a D con factor 0.3343. Homotecia del punto C con respecto a B con factor 0.3343. Trazo la recta que una los puntos obtenidos con homotecia. Esa recta contiene los puntos F Y H del rectángulo que tengo que hallar.</p>	
<p>Como el rectángulo está inscrito en un círculo con centro (punto de intersección de las diagonales del paralelogramo). Trazo el segmento XY y un punto G sobre el segmento. Trazo una circunferencia de centro o y radio OG . Determinando el punto E.</p>	
<p>Trazo el segmento LM. Determino los puntos de intersección entre el segmento LM y la circunferencia. Determinando los puntos F Y H.</p>	

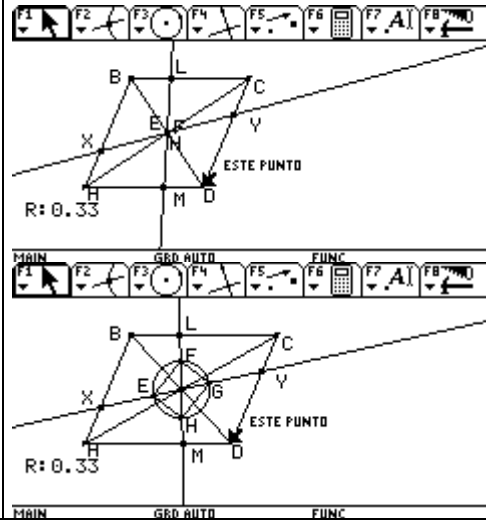
<p>Uno con segmentos los punto E,F,G y H. Determinan el rectángulo EFGH.</p>	
<p>Oculto todos los elementos utilizados para en la construcción .</p>	
<p>Cuando arrastro el punto D desaparece el rectángulo. Entonces como construí los puntos E,F,G y H sobre el segmento, entonces ese es el problema . Además el rectángulo no sale del paralelogramo. No me sirve esa construcción.</p>	
<p>Utilizo la opción compás para trazar la circunferencia. De radio el segmento y centro O. Determino puntos de intersección de la circunferencia y la recta XY. Encontrando los puntos E y G , del rectángulo. Trazo la recta LM .</p>	
<p>Determino los puntos de intersección de la recta LM con la circunferencia. Hallo los puntos F Y H.</p>	

<p>Uno con segmentos los puntos EF, FG,GH y HE. Determinando el rectángulo EFGH.</p>	
<p>Obtengo un paralelogramo y un rectángulo como lo muestra para2.</p>	
<p>Desplazo los puntos A , B y D para verificar lo observado en la macro. Pero un momento como la circunferencia se construyo con compás el rectángulo no cambia de tamaño como ocurre con la macro. Entonces debo corregir eso...???</p>	
<p>Aquí muestro el arrastre del punto D.</p>	
<p>Aquí estoy arrastrando el punto A.</p>	
<p>Aquí arrastro el punto B y se observa que el radio de la circunferencia se mantiene constante, debido a que lo construí con una medida específica de un segmento y utilice la opción compás.</p>	

<p>Con el paralelogramo y los puntos X, Y, L y M determinados. Trazo una circunferencia de centro O y radio cualquiera sobre la recta XY.</p>	
<p>Encuentro los puntos de intersección de la circunferencia y la recta XY. Determinando los puntos E y G.</p>	
<p>Encuentro los puntos de intersección de la circunferencia y la recta LM. Determinando los puntos F y H.</p>	
<p>Uno los puntos E, F, G, Y H con segmentos. Determinando el rectángulo EFGH.</p>	
<p>Hago arrastre y esta funcionando. Aquí voy aunque no creo que este del todo bien. Al hacer el arrastre no se observan todas las propiedades que en el para 2. Pero creo tiene que ver con el radio de la circunferencia y el que utilice E y G como puntos de intersección de la recta. Pues en alguna de mis construcciones E quedo movable y ahí si logro observar mas cosas en común con para2. Pero como solo hay tres puntos movibles AB Y D. Entonces ¿?????</p>	

**PROPIEDADES OBSERVADAS: MACRO
 PARA 2**

1. ABCD es un paralelogramo.
2. EFGH es un rectángulo.
3. Las diagonales del paralelogramo
4. Las diagonales del paralelogramo y del rectángulo se cortan en un mismo punto.
5. El rectángulo está inscrito en un circunferencia con centro en el punto de corte de las diagonales del paralelogramo.
6. Cuando el paralelogramo es un rombo el radio de la circunferencia es cero.
7. El radio de la circunferencia está determinado por la diferencia de los lados del paralelogramo. $R = AD - AB$



Realice esta observación en la macro para2.

Como el rectángulo EFGH esta inscrito en una circunferencia , debo determinar el radio de la circunferencia .

Para ello se tuvo en cuenta la propiedad : cuando el paralelogramo es un rombo el rectángulo se reduce a un punto.

En ese caso el radio de la circunferencia es cero. Pero cuando el paralelogramo no es un rombo que sucede con el radio de la circunferencia?

Entonces se observa que el radio de la circunferencia esta relacionado con los lados del paralelogramo .

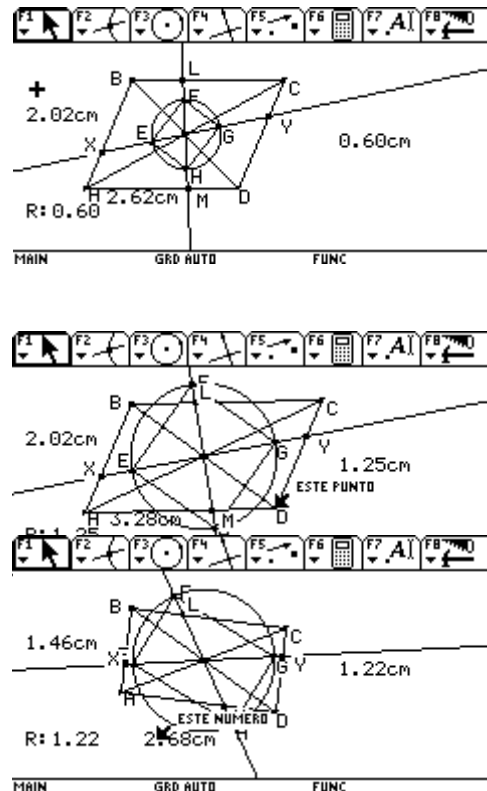
Determine la longitud del segmento AD y AB del paralelogramo .

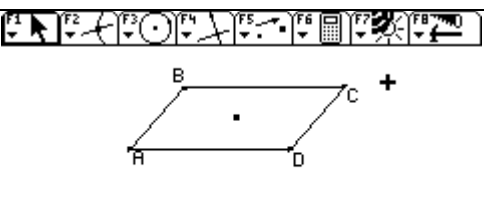
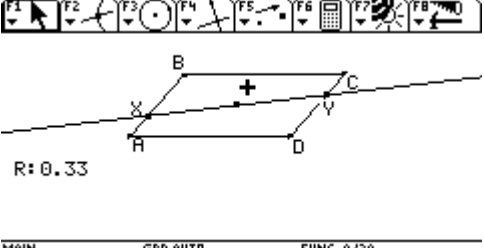
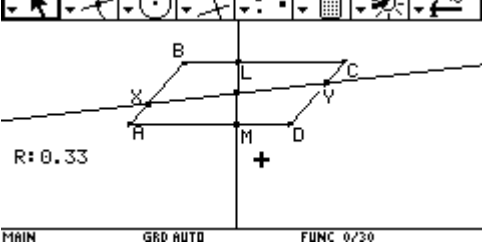
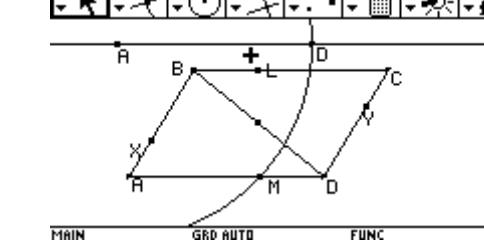
AD : 2.62 AB: 2.02

Radio de la circunferencia : 0.60

Observando que $AD - AB = r$ utilice la opción calcular.

Realice arrastre y se conserva que la diferencia de los lados del paralelogramo es igual al radio.



<p>CONSTRUCCIÓN: Construyo el paralelogramo ABCD. Ubico los puntos ABD en el plano, determino el punto medio de BD. Hallo el simétrico de A con respecto a ese punto medio. Determinando el punto C .</p>	
<p>Realizo homotecia del punto B con respecto al punto A con factor 1/3. Determinando el punto X. De la misma manera realizo homotecia del punto D con respecto al punto C con factor 1/3. Determinando el punto Y.</p> <p>Trazo una recta que une los puntos X y Y. Esa recta contiene los puntos E y G del rectángulo que tengo que hallar.</p>	
<p>Luego realizo homotecia del punto A con respecto a D con factor 1/3. Determinando el punto L. De la misma manera homotecia del punto C con respecto a B con factor 1/3. Determinando el punto M.</p> <p>Trazo una recta que une los puntos L y M . Esa recta contiene los puntos F y H del rectángulo que tengo que hallar.</p>	
<p>Como el radio esta determinado por la diferencia de los lados AD y AB del paralelogramo. Trace una recta auxiliar S, sobre ella ubique el punto A. Con la opción compás F4: 8 Trace una circunferencia de radio la medida del segmento AD y centro A. Determino el punto de intersección de la recta y la circunferencia y lo llamo D.</p>	

Luego trazo una circunferencia de radio la medida del segmento AB y centro A . Determino el punto de intersección de la recta y la circunferencia y lo llamo B.

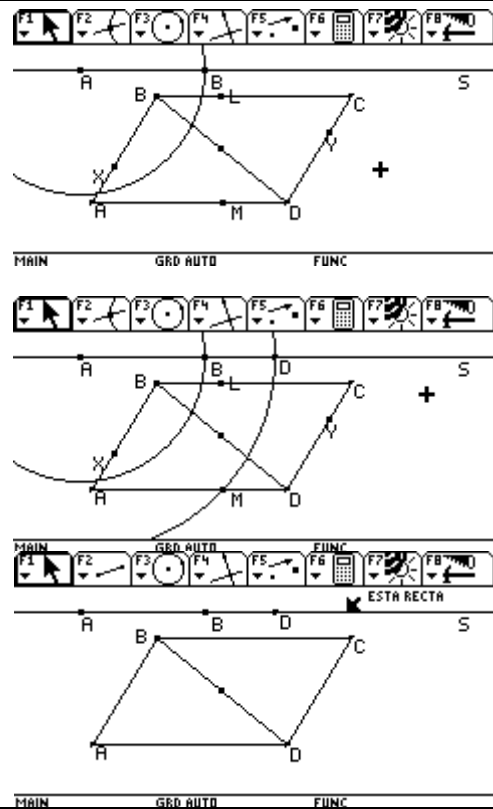
Realice esto con el fin de transferir las medidas de los lados del paralelogramo y poder determinar la longitud del radio.

Que estará determinado por la diferencia del segmento $AD - AB = r$

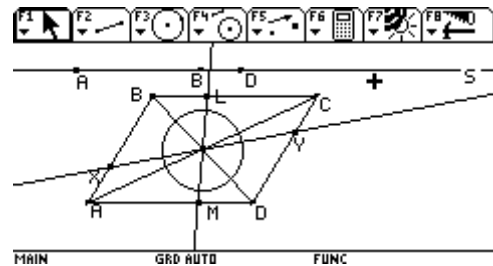
Esta longitud estará determinada por el segmento BD de la recta S.

En la recta S $AD - AB = BD$

Donde BD representa el radio de la circunferencia.

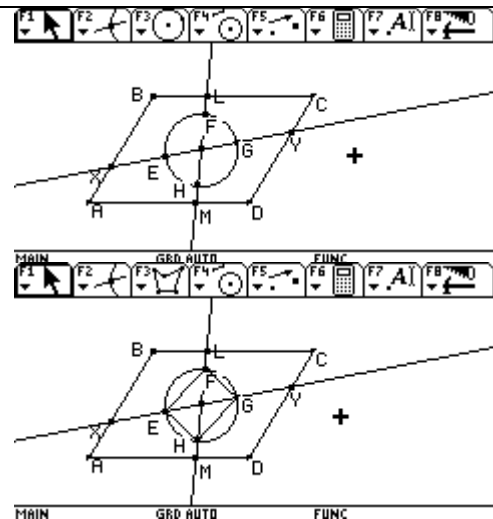


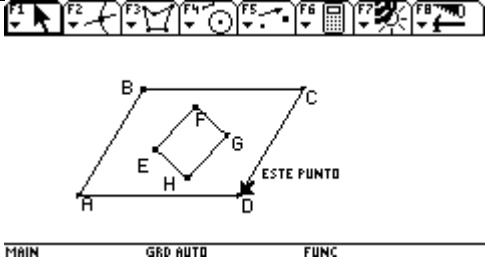
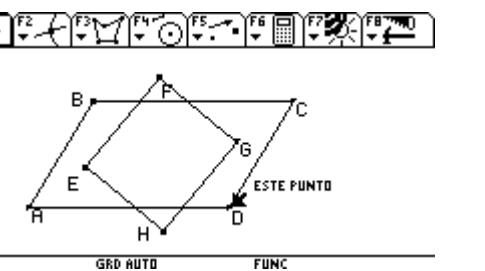
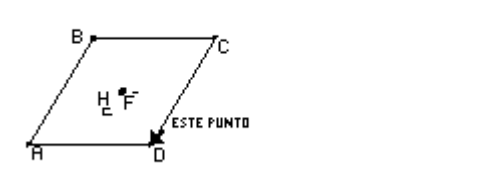
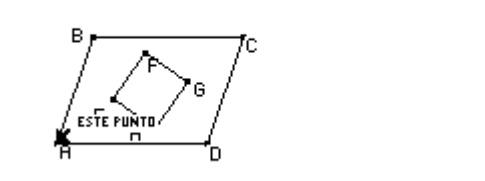

Utilizo nuevamente la opción compás :
Radio la medida del segmento BD y centro el punto de intersección de las diagonales del paralelogramo que es el mismo punto de intersección de las diagonales del rectángulo.

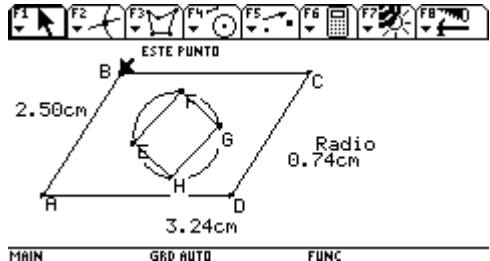
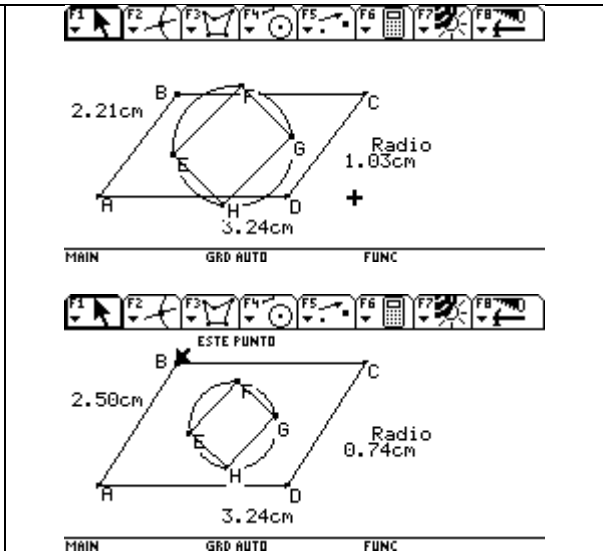
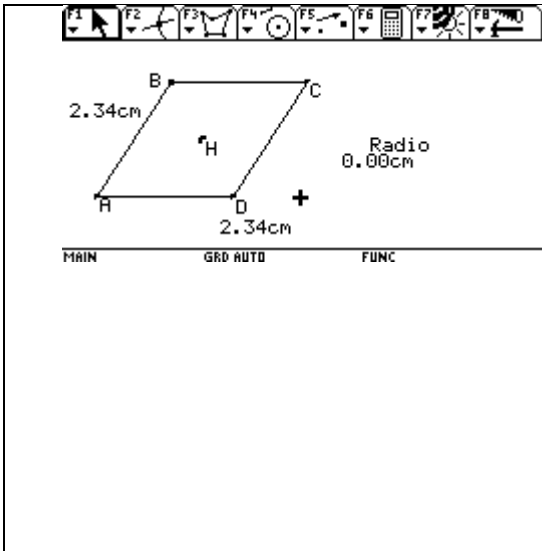


Utilizo la opción F2: 3 y determino los puntos EFGH, que son los vértices del rectángulo.

Trazo los segmentos: EF, FG, GH y HE.



<p>Oculto los elementos utilizados para la construcción. Y listo ; Ejercicio completo y funcionando igual que la macro.</p>	
<p>Desplazo el punto D, para ver el comportamiento de la construcción, lo mismo hago con los puntos A y B .</p>	
<p>Aquí estoy desplazando el punto D, comprobando las propiedades observadas en la macro.</p>	
<p>Aquí desplazo el punto A</p>	
<p>Aquí desplazo el punto B</p>	
<p>Aquí comprobando que el radio esta relacionado con los lados del paralelogramo. $AD - AB = r$ $3.24 - 2.21 = 1.03$</p>	

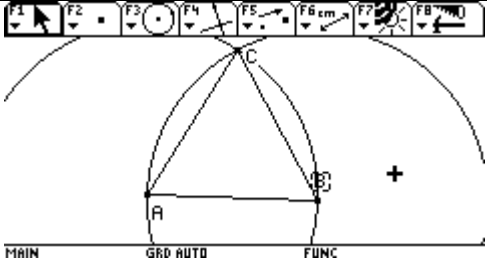
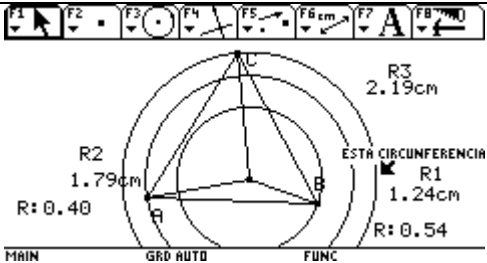
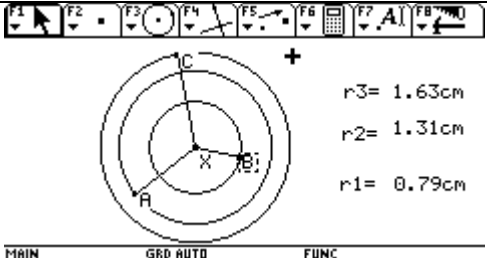
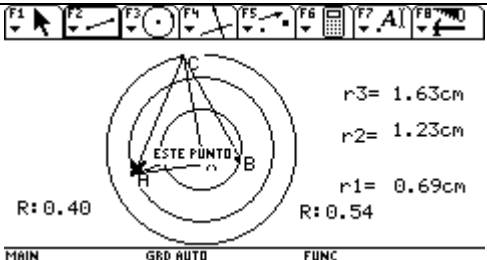
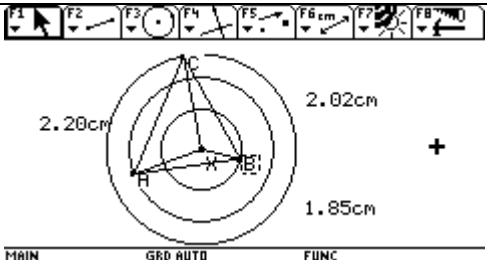


ABRIL 29 DE 2005

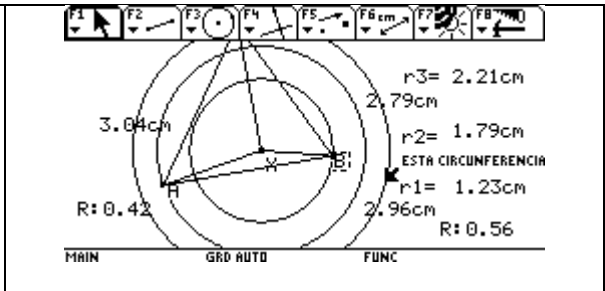
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CABRI
 PROFESOR MARTÍN ACOSTA GEMPELER

INFORME: TAREA 7
 EJERCICIO

Dadas tres circunferencias concéntricas, construir un triángulo equilátero de modo que cada vértice esté sobre una de las circunferencias

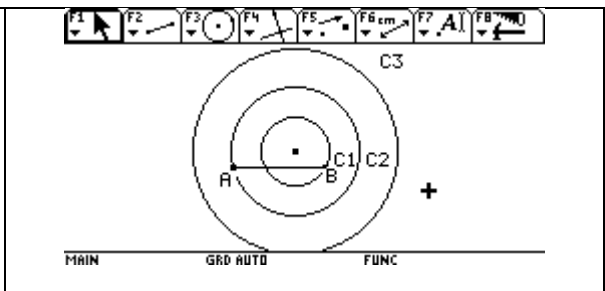
<p>Construyo el segmento AB y utilizo la opción F4: 8 para construir una circunferencia de radio AB y centro en A, y otra de radio AB y centro en B. Determino el punto de intersección de las dos circunferencias Punto C.</p> <p>Construcción que me permite obtener un triángulo equilátero. ABC.</p>	
<p>Luego coloco un punto dentro del triángulo, que será el centro de las circunferencias concéntricas. C1, C2 y C3.</p> <p>Trazo los radios y determino su longitud. C1: 1.24 C2: 1.79 C3: 2.19. Calcule $R_3 - R_2 : 0.40$ $R_2 - R_1 : 0.54$ Lo realizado hasta ahora no me dice mucho, pensé que teniendo el problema resuelto podía observar propiedades.</p>	
<p>Entonces me dedicare a abordar el problema. Ubico un punto en el plano X y con la opción F2: 1 trazo tres circunferencias de centro X radio r_1, r_2 y r_3.</p> <p>Trazo en cada circunferencia un punto sobre objeto A, B y C.</p> <p>Trazo los segmentos AX, XB y XC. Que son los radios de cada una de las tres circunferencias.</p>	
<p>Desplazo los puntos A y B buscando que me de $r_3 - r_2 : 0.40$ y $r_2 - r_1 : 0.54$ datos encontrados y obtener el triángulo equilátero ABC.</p>	
<p>Mido las longitudes de los lados del triángulo y compruebo que no es equilátero. Pensé que teniendo la diferencia de los radios igual a mi primera construcción obtendría el triángulo equilátero, y listo pero Plop! ???</p>	

Entonces desplazo las circunferencias para obtener los mismos valores de los radios .
 Pero no obtengo un triángulo rectángulo.

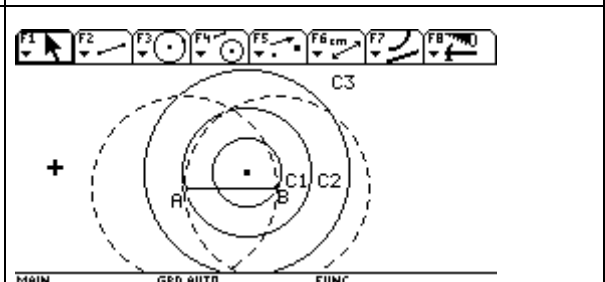


Como no obtuve resultado alguno tratando de chambonear el ejercicio, o sea tratando de cuadrarlo con simples desplazamientos , entonces utilizare el proceso de relajación de condiciones. Uno de los vértices del triángulo equilátero.

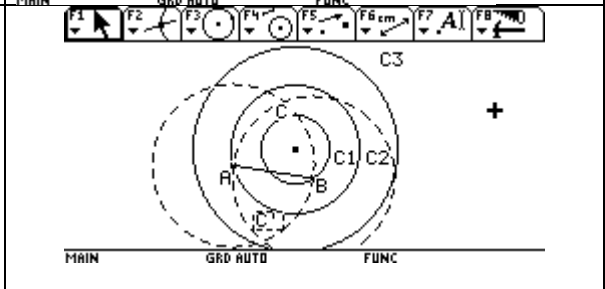
Ubico un punto en el plano, que será el centro de las circunferencias concéntricas. C1 , C2 y C3
 Ubico dos puntos sobre objeto en dos de las circunferencias . En C1 el punto B y en C2 el punto A. Uno esos puntos A y B con un segmento.



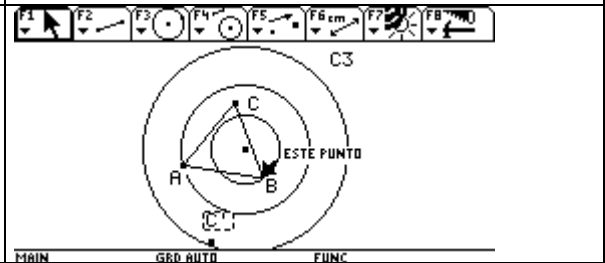
Construyo con el segmento AB ,un triángulo equilátero. Utilizo la opción compás.
 Determino la circunferencia de radio AB y centro en A y otra de radio AB y radio B.



Determino el punto de intersección de dichas circunferencias , punto C y C ' que son dos puntos que me determinan con el segmento AB dos triángulos rectángulos.



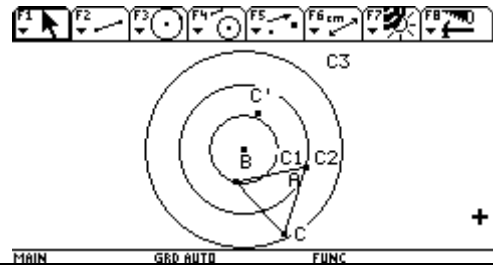
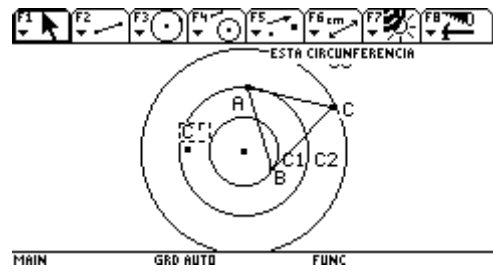
Trazo los segmentos AC y CB, determinando el triángulo equilátero ABC. Bueno ahora la tarea es ubicar el punto C en la circunferencia C3.....



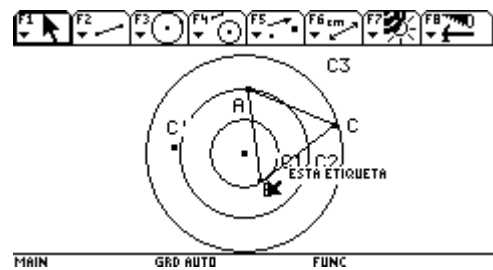
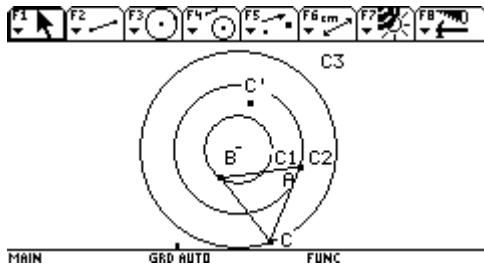
Desplazo el punto A para tratar de ubicar el punto C en C3.

Pero si lo sigo desplazando entonces C ya no es de C3. Tengo que buscar una forma de fijar dicho punto a la circunferencia.

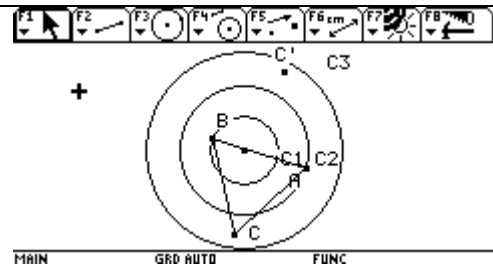
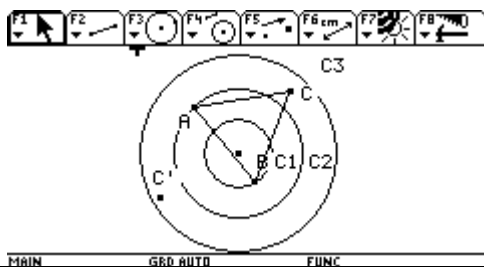
Al desplazar el punto A observo que aparentemente en dos puntos de la circunferencia C3 el punto C queda sobre ella.



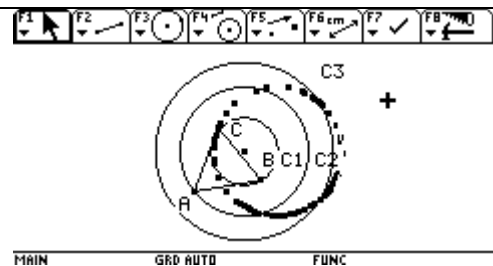
Realizo lo mismo con el punto B lo desplazo y observo lo mismo aparentemente en dos puntos de la circunferencia C3 el punto C queda sobre ella.



Para los otros desplazamientos de los puntos A y B no hay intersección del punto C con C3.

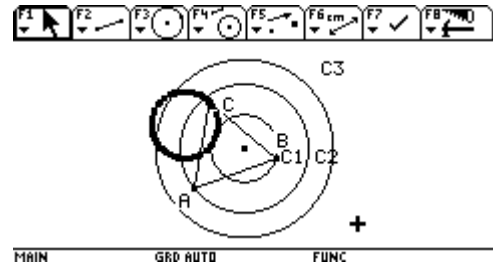


Realizo traza del punto C cuando desplazo el punto A.

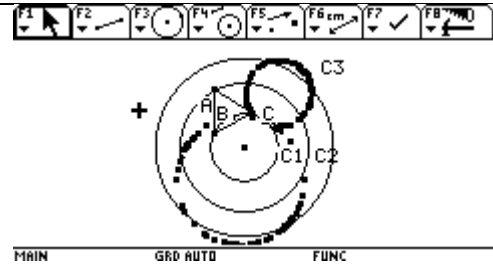


--	--

Realizo traza del punto C cuando desplazo el punto B.

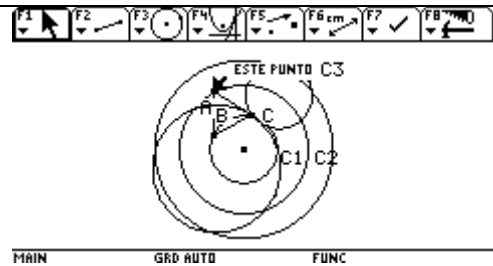


Dependiendo donde ubique el punto A y B , para iniciar la traza se obtienen estos resultados. Entonces ahora voy a hallar el lugar geométrico.



Compruebo que el lugar geométrico es una circunferencia, tanto para cuando se desplaza el punto A y para cuando desplazo el punto B.

Bueno profesor hasta ahora voy aquí, seguiré pensando que más tengo que hacer para encontrar el punto de intersección del lugar geométrico y la circunferencia C3, pues observo que hay dos puntos en donde el punto C intercepta la circunferencia.



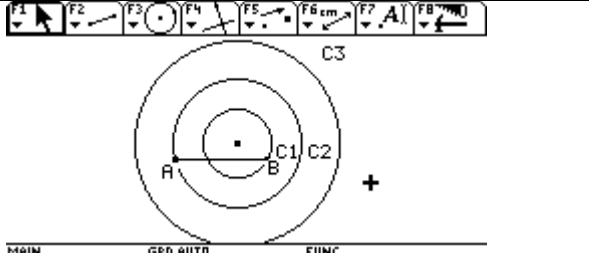
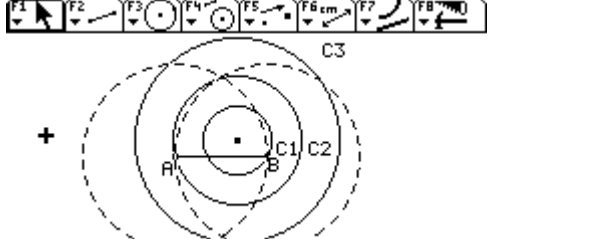
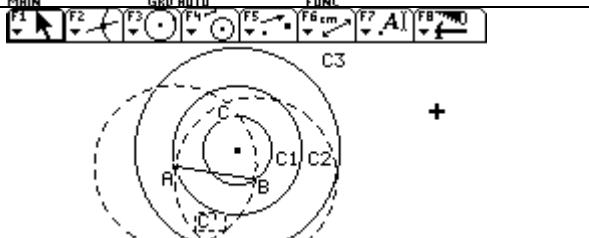

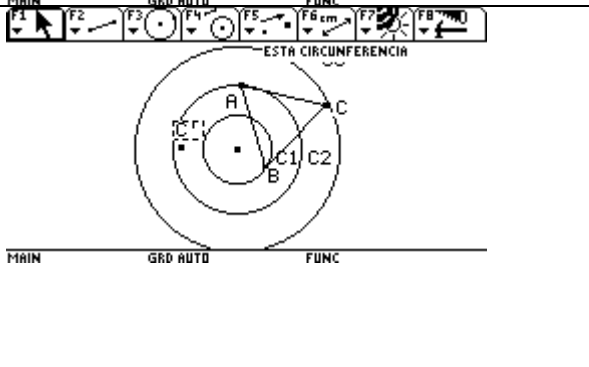
ABRIL 29 DE 2005

ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON CABRI
 PROFESOR MARTÍN ACOSTA GEMPELER

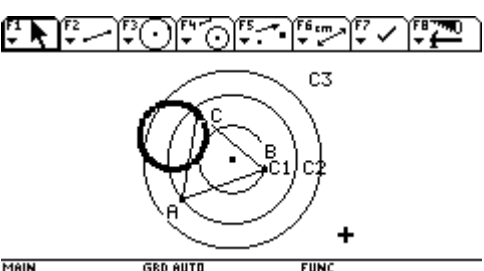
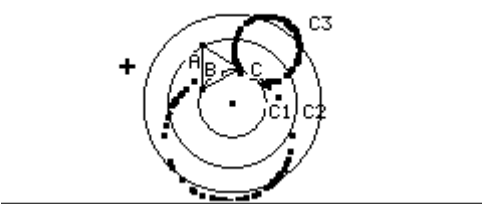
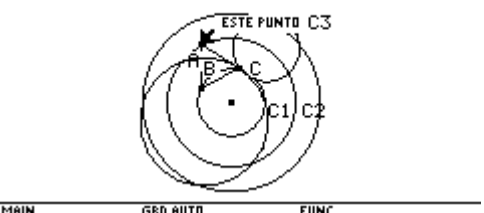
INFORME: TAREA 7

EJERCICIO

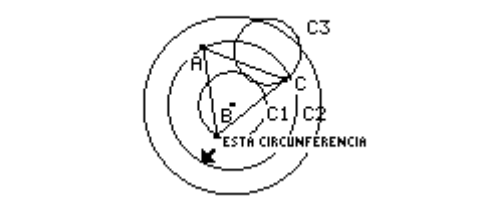
Dadas tres circunferencias concéntricas, construir un triángulo equilátero de modo que cada vértice esté sobre una de las circunferencias

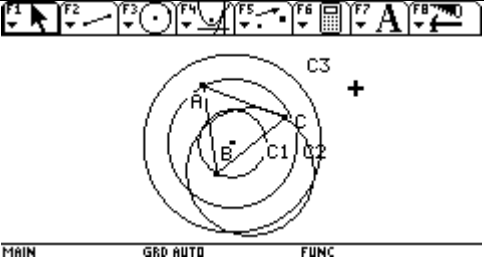
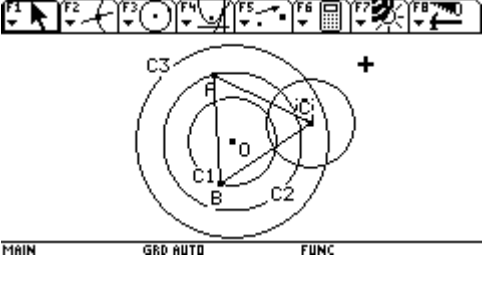
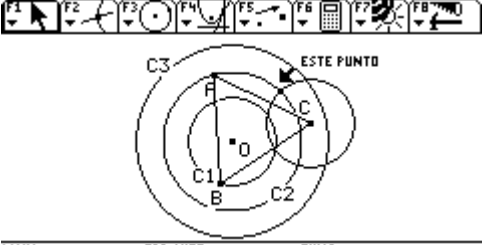
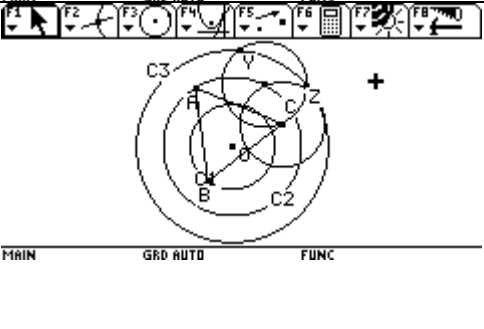
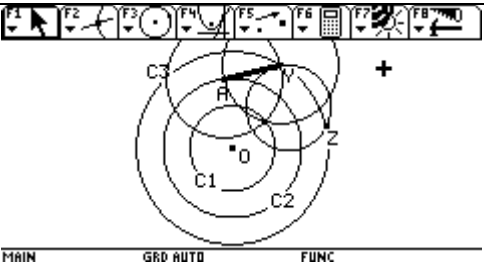
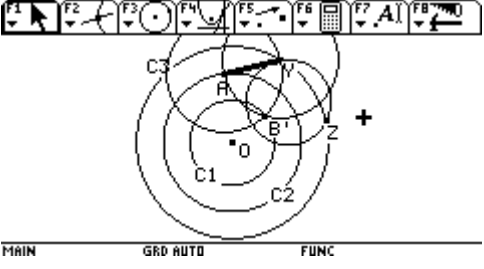
<p>Ubico un punto en el plano, que será el centro de las circunferencias concéntricas. C1, C2 y C3 Ubico dos puntos sobre objeto en dos de las circunferencias. En C1 el punto B y en C2 el punto A. Uno esos puntos A y B con un segmento.</p>	
<p>Construyo con el segmento AB, un triángulo equilátero. Utilizo la opción compás. Determino la circunferencia de radio AB y centro en A y otra de radio AB y centro en B.</p>	
<p>Determino el punto de intersección de dichas circunferencias, punto C y C' que son dos puntos que me determinan con el segmento AB dos triángulos rectángulos.</p>	
<p>Trazo los segmentos AC y CB, determinando el triángulo equilátero ABC. Bueno ahora la tarea es ubicar el punto C en la circunferencia C3.....</p>	
<p>Desplazo el punto A para tratar de ubicar el punto C en C3. Pero si lo sigo desplazando entonces C ya no es de C3. Tengo que buscar una forma de fijar dicho punto a la circunferencia. Al desplazar el punto A observo que aparentemente en dos puntos de la circunferencia C3 el punto C queda sobre ella.</p>	

<p>Realizo lo mismo con el punto B lo desplazo y observo lo mismo aparentemente en dos puntos de la circunferencia C3 el punto C queda sobre ella.</p>	
<p>Para los otros desplazamientos de los puntos A y B no hay intersección del punto C con C3.</p>	
<p>Realizo traza del punto C cuando desplazo el punto A.</p>	

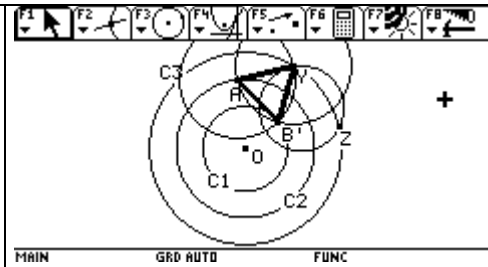
<p>Realizo traza del punto C cuando desplazo el punto B.</p>	
<p>Dependiendo donde ubique el punto A y B , para iniciar la traza se obtienen estos resultados. Entonces ahora voy a hallar el lugar geométrico.</p>	
<p>Compruebo que el lugar geométrico es una circunferencia, tanto para cuando se desplaza el punto A y para cuando desplazo el punto B.</p> <p>Bueno profesor hasta ahora voy aquí, seguiré pensando que más tengo que hacer para encontrar el punto de intersección del lugar geométrico y la circunferencia C3, pues observo que hay dos puntos en donde el punto C intercepta la circunferencia.</p>	

SEGUNDA PARTE : 3 de Mayo de 2005

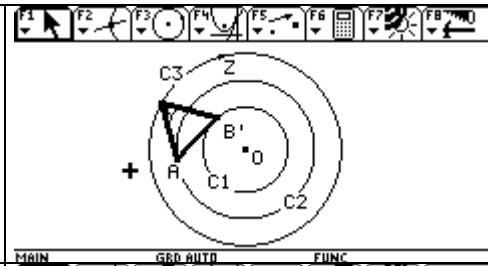
<p>Determino el lugar geométrico del punto C cuando desplazo el punto B, observo que el lugar geométrico es una circunferencia de Radio igual a la circunferencia que contiene el punto B.</p>	
--	--

<p>Determino el lugar geométrico del punto C cuando desplazo el punto A, observo que el lugar geométrico es una circunferencia de Radio igual a la circunferencia que contiene el punto A.</p> <p>En ambos casos el punto C Intercepta la circunferencia C3 en dos puntos.</p>	
<p>Ahora necesito encontrar los dos puntos de intersección del lugar geométrico con C3.</p> <p>Construyo una circunferencia sobre el lugar geométrico para encontrar dichos puntos.</p> <p>Entonces trazo una circunferencia de radio OB, radio de la circunferencia C1 que contiene el punto B, con centro en C</p>	
<p>Determino el punto de intersección de la circunferencia y C2.</p>	
<p>Trazo entonces otra circunferencia de radio OB y centro el punto de intersección determinado.</p> <p>Determino los puntos de intersección de la circunferencia C3, y la circunferencia que corresponde al lugar geométrico. Llamo a los puntos Y y Z.</p>	
<p>Como el vértice C, corta a la circunferencia C3 en los puntos Z y Y, entonces trazo un nuevo triángulo equilátero AYB'.</p> <p>Trazo una circunferencia de radio AY y centro en A, y otra circunferencia de radio AY y centro Y.</p>	
<p>Determino el punto de intersección de las dos circunferencias trazadas, B' tercer vértice del triángulo equilátero.</p>	

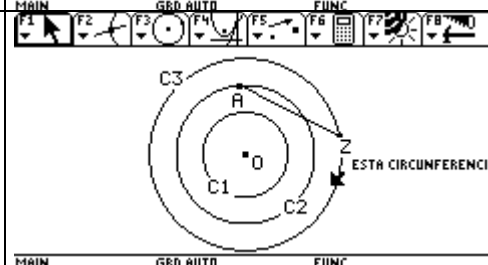
Trazo el segmento AB' y $B'Z$ y determino el triángulo equilátero $AB'Y$



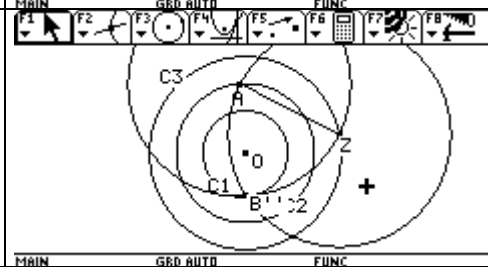
Desplazo el punto A para comprobar la construcción.



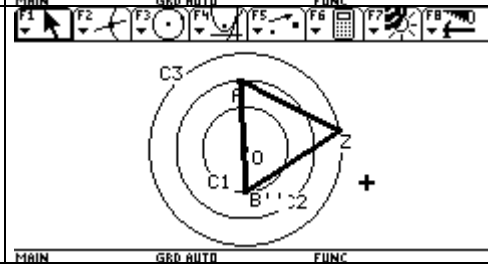
Construyo el otro triángulo equilátero $AB''Z$.
Dejo el punto A y trazo el segmento AZ .



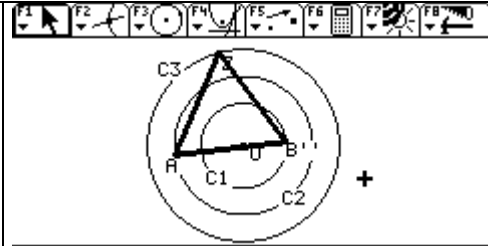
Trazo una circunferencia de radio AZ y centro en A y otra de radio AZ y centro en Z.



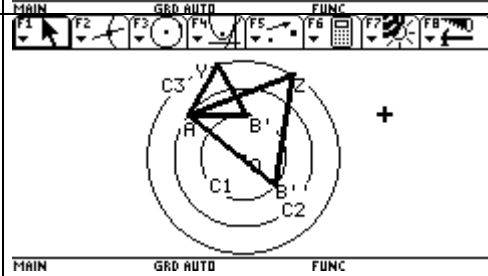
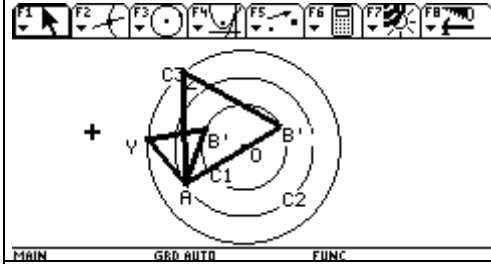
Trazo los segmentos AB'' y $B''Z$, determinando el triángulo equilátero $AB''Z$.



Desplazo el punto A para comprobar la construcción.

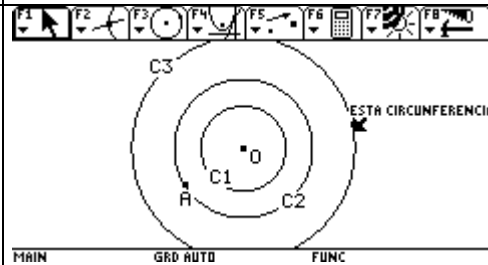
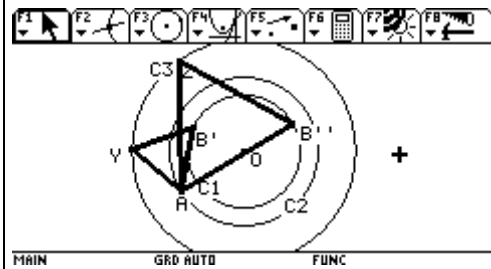


Aquí estas las dos soluciones encontradas.



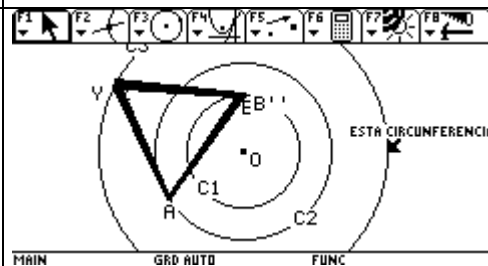
Vario el radio de la circunferencia C3 y se desaparece la construcción.

Vario el radio de la circunferencia C1.



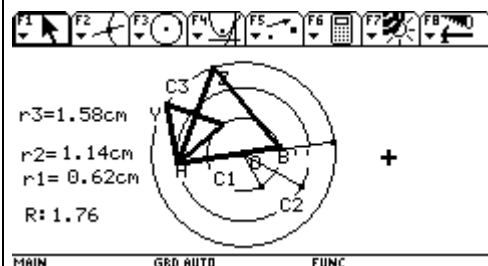
Sigo variando el radio de la circunferencia C3 y aparece un solo triángulo equilátero.

Parece que la solución de este problema depende del radio de las circunferencias.

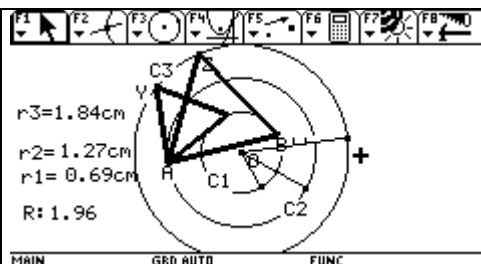


Determino la longitud de cada uno de los radios de las tres circunferencias.

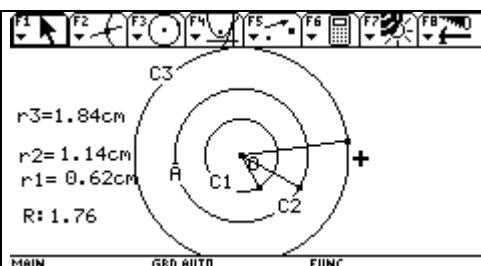
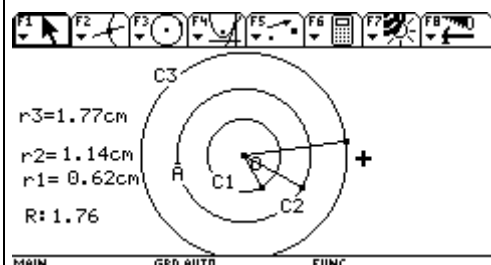
- Circunferencia C1, r1
- Circunferencia C2, r2
- Circunferencia C3, r3
- Calculo además la suma de los radio r1 y r2



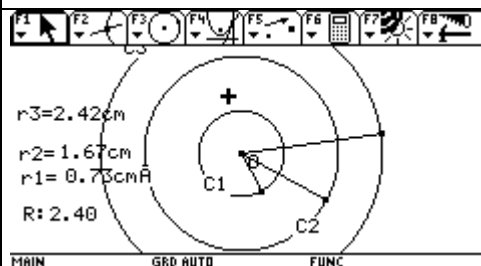
Vario el radio de C3. Aquí la suma de los radios de C1 y C2 es mayor que el radio de la circunferencia C3.



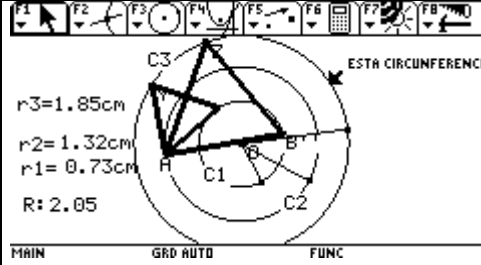
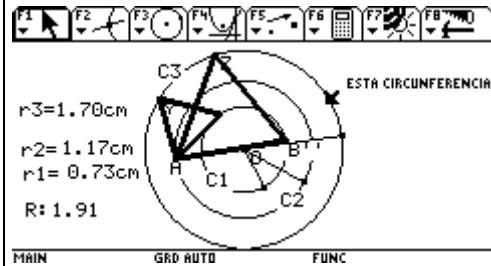
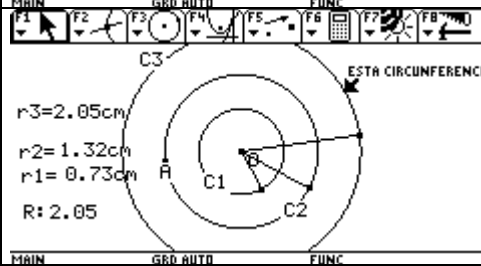
Aquí la suma de los radio r_1 y r_2 es menor que el radio r_3 .



Cuando la suma de los radios de la circunferencia C1 y C2 es menor que el radio de la circunferencia C3 no hay solución.



Cuando la suma de los radios de C1 y C2 es igual al radio de la circunferencia C3 no hay solución.



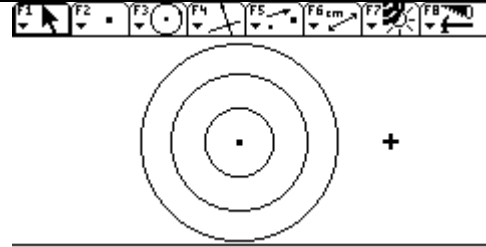
Cuando La suma de los radios de la circunferencia C1 y C2 es mayor que el radio de la circunferencia C3 hay dos soluciones .

Mayo 20 de 2005

**ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA Y RESOLUCION DE PROBLEMAS CON CABRI
PROFESOR MARTIN ACOSTA GEMPELER**

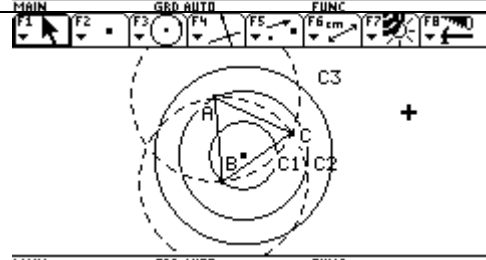
Construyo tres circunferencias concéntricas. C1, C2 y C3.

C1 radio menor, C2 radio medio y C3 radio mayor.



Determino el punto B sobre C1 y el punto A sobre C2. Trazo un segmento que une los puntos A y B y construyo el triangulo equilatero para ello trazo una circunferencia de radio AB y centro en A y otra con radio AB y centro en B.

Determinando el triangulo ABC.



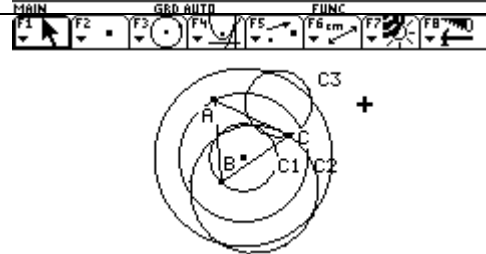
Determino el lugar geometrico de C cuando B se mueve.

El lugar geometrico es una circunferencia igual a la que contiene el punto B.

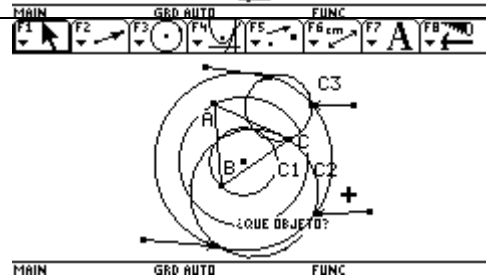


De igual manera determine el lugar geometrico de C cuando A se mueve.

El lugar geometrico es una circunferencia igual a la que contiene el punto A.

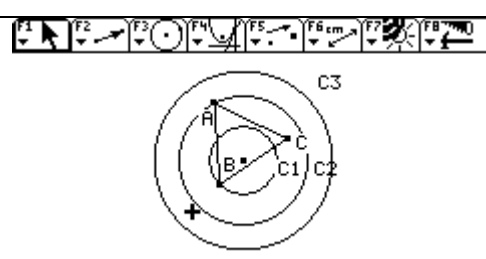


Cada lugar geometrico determina dos puntos de interseccion en la circunferencia C3 donde debe estar el tercer vertice del triangulo equilatero. Al intentar determinar los puntos de interseccion del lugar geometrico y C3, estos no pueden ser determinados, es necesario entonces reconstruir dicho lugar geometrico con una construccion auxiliar.



Para ello determine tres posiciones del punto C.

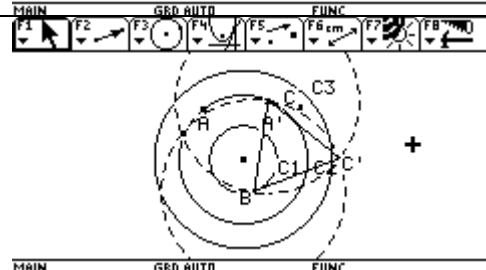
Aqui muestro la primera posicion de C.



Dejo a B como punto fijo y muevo el punto A. Determino el punto A' sobre C2. Trazo el segmento A'B.

Construyo una circunferencia de radio A'B y centro en A' y otra de radio A'B y centro en B. Determino el punto de interseccion de dichas circunferencias C'.

Trazo los segmentos A'B, BC' y A'C', determinando el triangulo equilatero A'BC'. Donde C' es la segunda posicion de C.

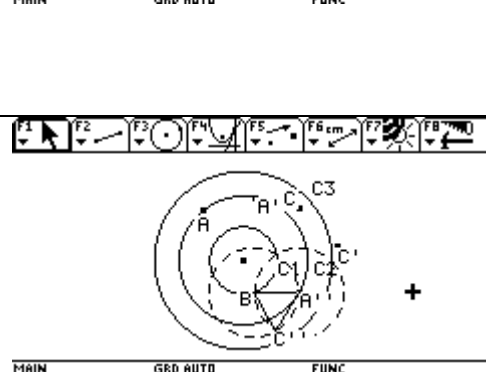


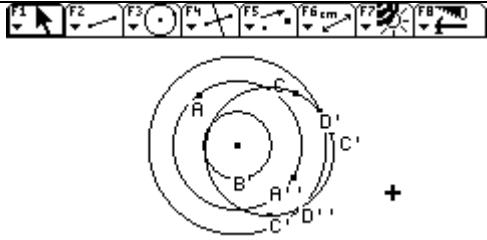
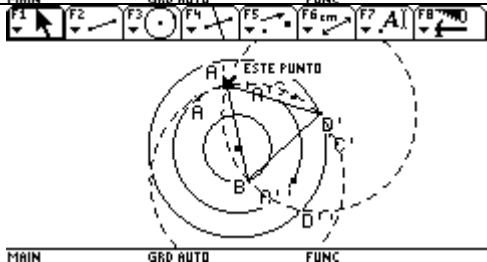
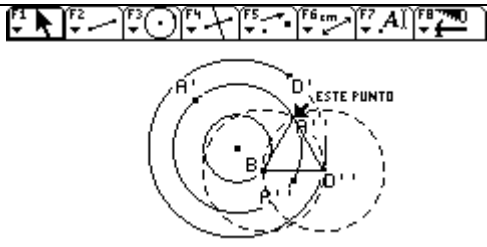
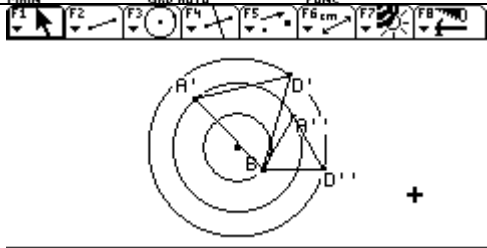
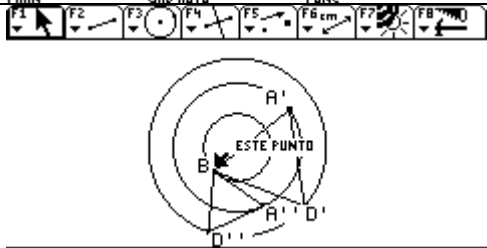
Determino el punto A'' sobre C2.

Trazo el segmento A''B y construyo una circunferencia de radio A''B y centro en A'' y otra de radio A''B y centro en B.

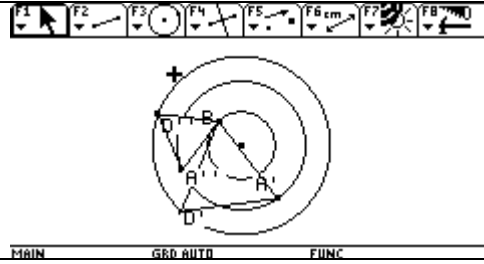
Determino el punto de interseccion de dichas circunferencias C''.

Trazo los segmentos A''B, BC'' y A''C'',



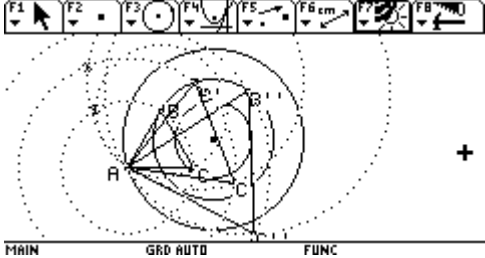
<p>Determino los puntos de interseccion de la circunferencia C3 y el lugar geometrico. D' y D''. Estos puntos me determinan el Tercer vertice del triangulo equilatero buscado.</p>	
<p>Trazo el segmento BD' y construyo una circunferencia de radio BD' y centro en B y otra circunferencia de radio BD' y centro D'.</p> <p>Determino el punto de interseccion de las circunferencias A'. De esta forma encuentro la posicion correcta de A' donde el triangulo A'BD' es equilatero.</p>	
<p>Trazo el segmento BD'' y construyo una circunferencia de radio BD'' y centro en B y otra circunferencia de radio BD'' y centro D''.</p> <p>Determino el punto de interseccion de las circunferencias A''. De esta forma encuentro la posicion correcta de A'' donde el triangulo A''BD'' es equilatero.</p>	
<p>Aqui muestro los dos triangulos equilateros que son solucion .</p>	
<p>Muevo el punto B y se observa que los triangulo cumplen la condicion inicial cada vertice esta sobre cada una de las circunferencias concentricas.</p>	

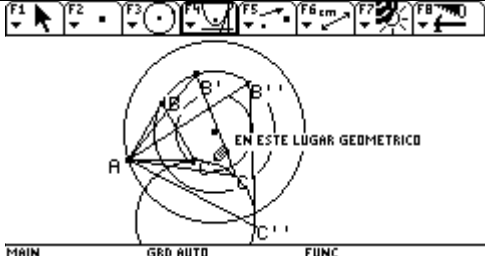
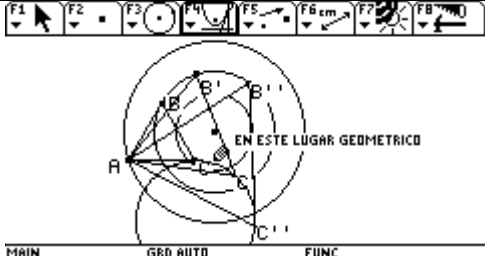
Aqui sigo moviendo el punto B y siguen siendo equilateros los dos triangulos.



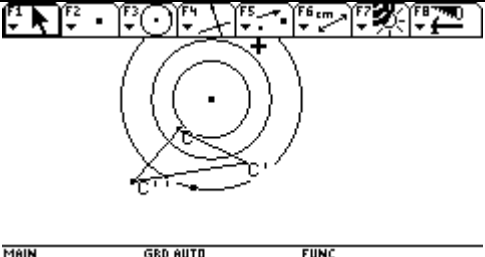
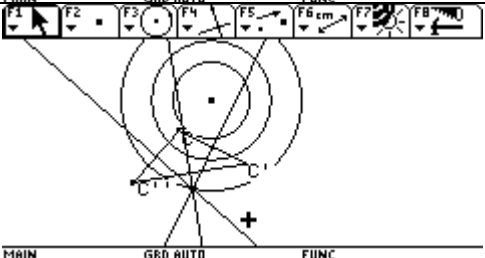
INFORME TAREA 6B

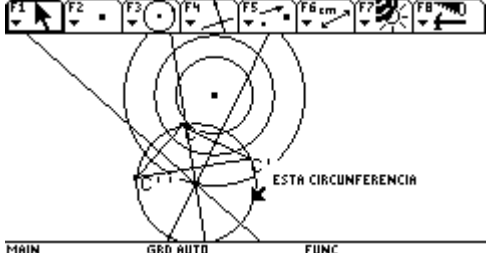
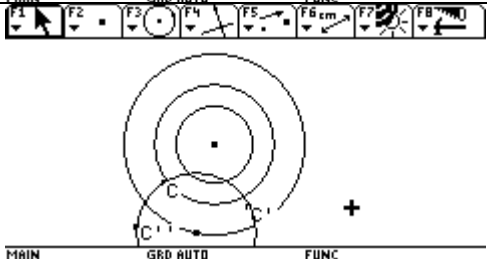
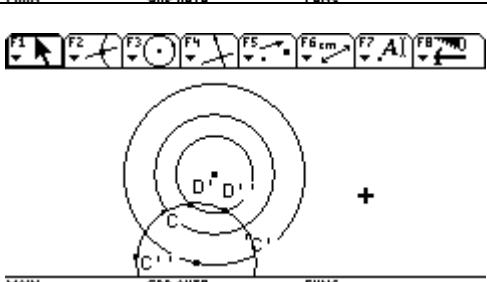
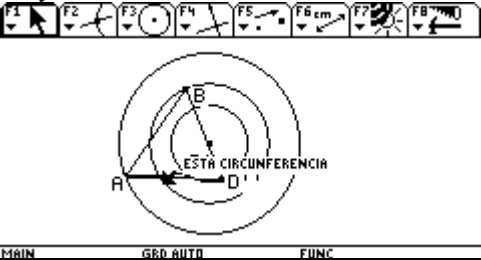
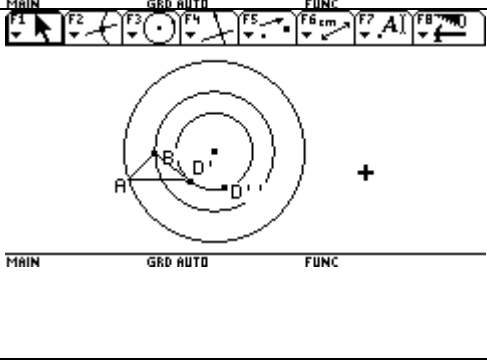
<p>Construyo tres circunferencias concentricas . C1, C2 y C3.</p> <p>C1 radio menor, C2 radio medio y C3 radio mayor.</p> <p>Coloco el punto A sobre C3 y coloco el punto B sobre C2.</p> <p>Trazo un segmento que une los puntos A y B. Trazo dos circunferencias de radio AB y centro en A y en B respectivamente, construccion que me permite obtener un triangulo equilatero.</p> <p>Profe perdone la ausencia de tildes estoy estrenando portatil y no se como ponerla.</p>	
<p>Determino el punto C tercer vertice del triangulo equilatero.</p> <p>Determino el lugar geometrico del punto C cuando B se mueve. Y Obtengo que el lugar geometrico es una circunferencia de radio igual a la circunferencia C2 que contiene el punto B.</p>	
<p>Determino el lugar geometrico del punto C cuando A se mueve. Y obtengo que el lugar geometrico es una circunferencia de radio igual a la circunferencia C3 que contiene el punto A.</p>	
<p>Estos dos lugares geometricos contienen dos puntos solucion. Pues dicho lugar geometrico interseca la circunferencia C1 en dos puntos. Que son el tercer vertice del triangulo equilatero que estamos buscando.</p>	

<p>Al intentar determinar los puntos de interseccion del lugar geometrico y C1 estos no quedan determinados , luego es necesario reconstruir el lugar geometrico con una construccion auxiliar.</p> <p>Construyo tres triangulos equilateros dejando fijo al punto A y vario el punto B, obtengo los triangulos. ABC , AB'C', AB''C''. Los construyo de la misma forma que construir el triangulo equilatero ABC.</p> <p>Donde los puntos C , C' y C'' son tres puntos del lugar geometrico.</p> <p>Con esos tres puntos y el radio de dicho lugar geometrico. OB podemos trazar esa circunferencia.</p>	
--	--

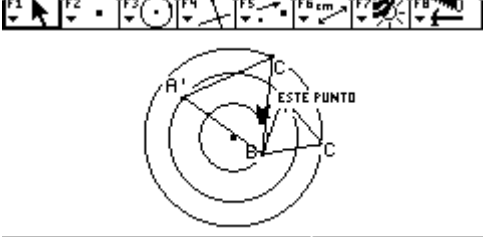
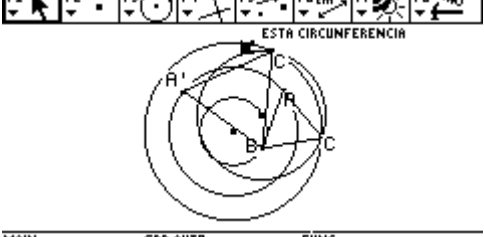
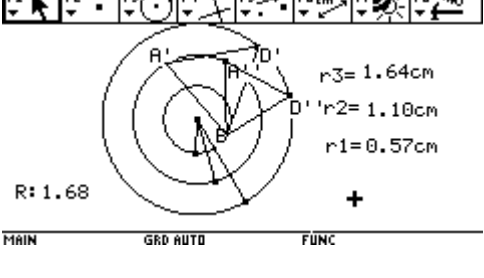
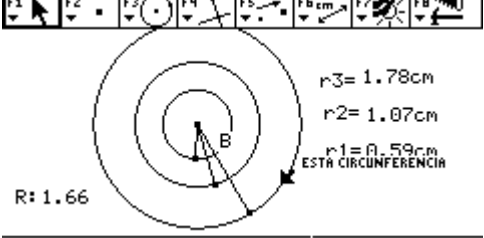
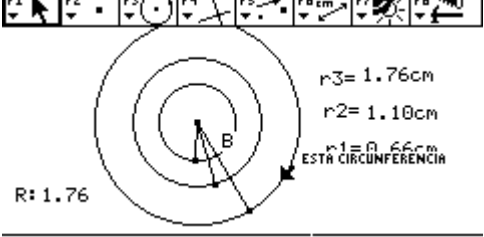
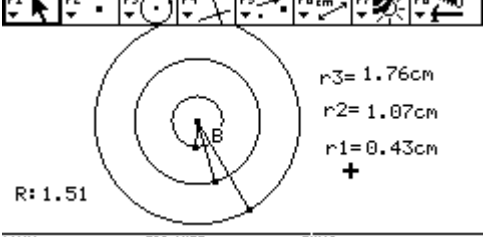
<p>Aqui muestro las construcciones de los triangulos equilateros.</p>	
<p>Determino el lugar geometrico del punto C cuando se mueve B y compruebo que los puntos C , C' y C'' . pertenecen al lugar geometrico.</p> <p>Tengo ademas el radio de esa circunferencia OB. Pero no he podido encontrar la forma de trazar dicha circunferencia. !!!!!!! no he podido determinar el centro</p>	

INFORME 15 DE MAYO DE 2005

<p>Construyo un triangulo sobre los puntos C,C' y C'' .</p>	
<p>Trazo la mediatriz del segmento CC' ,CC'' y C'C''. Determino el circuncentro, que me determina el centro de la circunferencia que contiene los puntos C , C' y C'' .</p>	

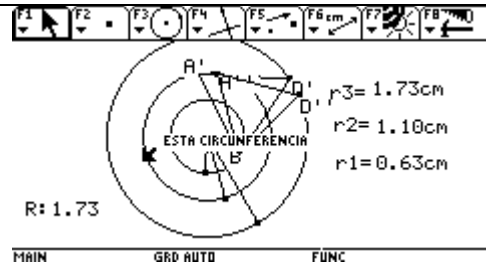
<p>Con centro en el circuncentro y radio C trazo la circunferencia , que corresponde al lugar geometrico determinado anteriormente.</p>	
<p>Oculto la construccion y dejo visible la circunferencia .</p>	
<p>Determino los puntos de interseccion de la circunferencia $C1$ y la que corresponde al lugar geometrico D' y D''.</p>	
<p>Oculto la circunferencia , dejo visibles los puntos A y B y con ellos trazo dos triangulos equilateros , BD' y ABD''.</p> 	

Mayo 26 de 2005
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA Y RESOLUCION DE PROBLEMAS CON CABRI
PROFESOR MARTIN ACOSTA GEMPELER
INFORME TAREA 6C:

<p>El circuncentro se encuentra en la circunferencia de radio menor. Tengo el objeto que es el centro de las circunferencias concéntricas y el punto imagen . Ahora lo que hay que encontrar es la posición exacta de ese punto.</p>	
<p>Aquí muestro la circunferencia que corresponde al lugar geométrico que contiene el tercer vértice .</p>	
<p>Mido la longitud de los radios de las circunferencias. R1 radio menor R2 radio mediano R3 radio mayor Estoy variando la longitud del radio R3 Cuando la suma de R1 + R2 es mayor que R3 hay solución.</p>	 <p>R: 1.68 +</p>
<p>Cuando la suma de R1 + R2 es menor que R3 no hay solución.</p>	 <p>R: 1.66 +</p>
<p>Cuando la suma de R1 + R2 = R3 No hay solución.</p>	 <p>R: 1.76 +</p>
<p>Este es otro ejemplo que muestra que cuando la suma de R1 + R2 es menor que R3 no hay solución.</p>	 <p>R: 1.51 +</p>

Aquí acabo de encontrar una contradicción.
Anteriormente dije que cuando $R1 + R2 = R3$ no
habia solucion , aquí he encontrado una
contradicción no se si sea por los digitos que
muestra la calculadora .

Pareceria que aquí tiende a formarse un solo
triangulo equilatero.

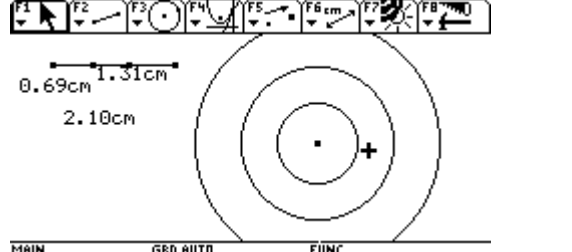
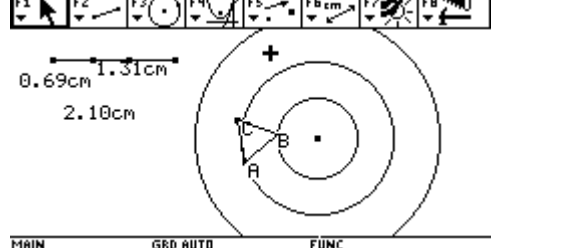
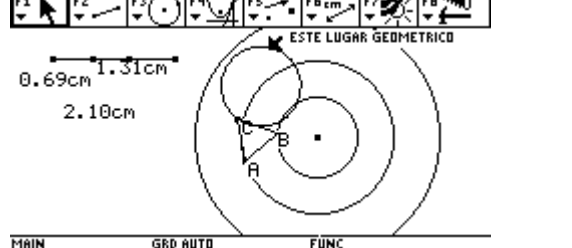
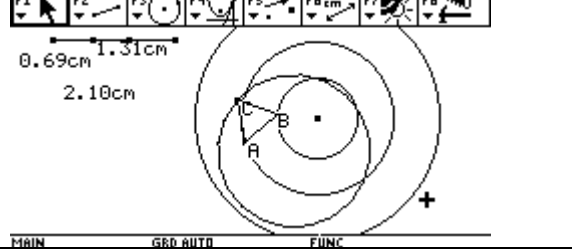
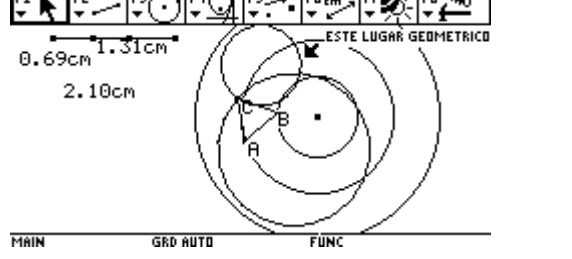
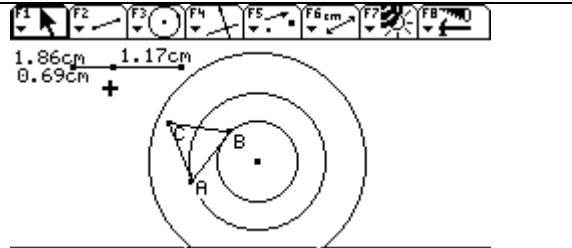


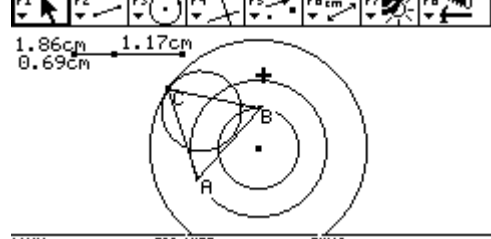
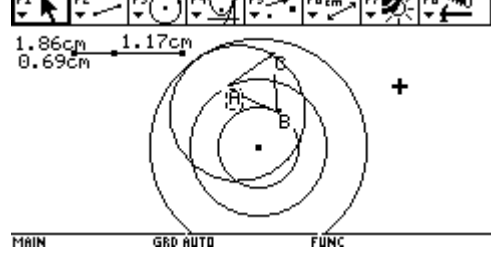
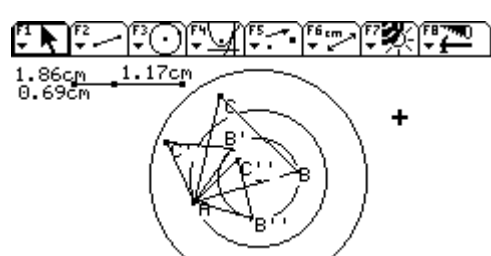
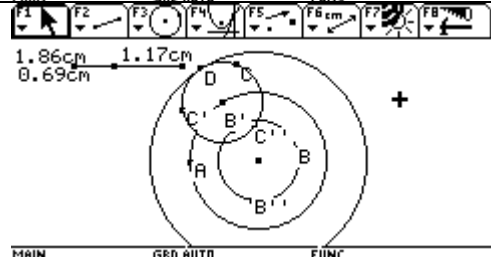
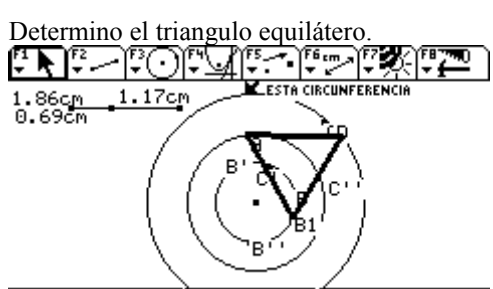
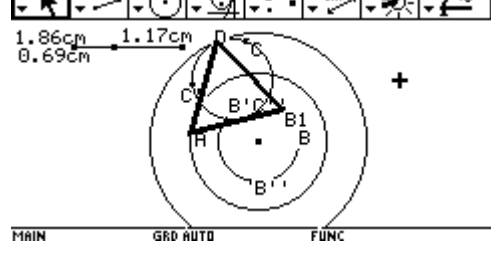
JUNIO 4 DE 2005

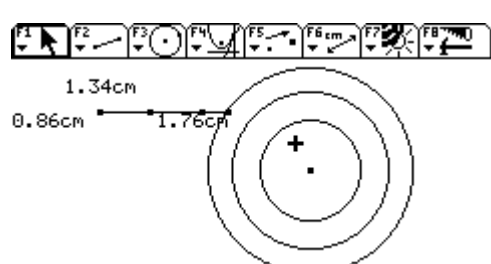
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA Y RESOLUCION DE PROBLEMAS CON CABRI

PROFESOR MARTIN ACOSTA GEMPELER

INFORME TAREA 6E:

<p>I. Construyen tres circunferencias concéntricas con la condición que $r_1 + r_2$ es menor que r_3. Donde r_1 es el radio de la circunferencia C1, r_2 radio de la circunferencia C2 y r_3 radio de la circunferencia C3.</p> <p>r_1 Radio menor, r_2 radio medio y r_3 radio mayor.</p>	
<p>Construyo un triangulo equilátero ABC . El punto A sobre la circunferencia C2, el punto B sobre la circunferencia C1 , relajando el tercer vértice punto C.</p>	
<p>Determino e lugar geometrico de C cuando movemos el punto B. Observando que el lugar geometrico es una circunferencia de radio OB y centro un punto sobre la circunferencia que contiene el punto A.</p>	
<p>Determino el lugar geometrico de C cuando movemos el punto A. Se observa que el lugar geometrico es una circunferencia de radio OA y centro un punto de la circunferencia que contiene el punto B.</p>	
<p>En ambos lugares geométricos el punto C no interseca la circunferencia C3 que según la condición del ejercicio contiene el vértice C del triangulo equilátero. Por tanto cuando la suma de los radios $r_1 + r_2$ es menor que el radio r_3. El problema no tiene solución.</p>	
<p>II. Se construyen tres circunferencias concéntricas con la condición $r_1 + r_2 = r_3$ El radio r_1 de la circunferencia C1, r_2 radio de la circunferencia C2 y r_3 de la circunferencia C3.</p> <p>Donde r_1 radio menor, r_2 radio mediano y r_3 radio mayor.</p>	

<p>Determino el lugar geométrico del punto C cuando movemos el punto B. El lugar geométrico es una circunferencia que corta a C3 en un punto.</p>	
<p>Ahora determino el lugar geométrico del punto C cuando movemos el punto A. El lugar geométrico es una circunferencia de corta a C3 en un punto. Por lo tanto con la condición del problema que cuando la suma de $r_1 + r_2 = r_3$ hay una solución. Que es el punto de intersección del lugar geométrico y la circunferencia C3.</p>	
<p>Realizo la construcción del triángulo equilátero, con cada vértice en una circunferencia.</p>	
<p>Realizo la construcción del lugar geométrico</p>	
<p>Determino el triángulo equilátero.</p> 	

<p>III. Construyen tres circunferencias concéntricas con la condición que $r_1 + r_2$ es mayor que r_3. Donde r_1 es el radio de la circunferencia C1, r_2 radio de la circunferencia C2 y r_3 radio de la circunferencia C3. r_1 Radio menor, r_2 radio medio y r_3 radio mayor. En este caso si hay solución.</p>	
--	--

<p>Determino el lugar geométrico del punto C cuando muevo el punto B.</p> <p>El lugar geométrico es una circunferencia que intersecta a C3 en dos puntos que son la solución. Estos puntos son el tercer vértice del triángulo equilátero que estamos buscando.</p>	
<p>Determino el lugar geométrico del punto cuando muevo el punto A.</p>	
<p>Aquí determino los triángulos equiláteros con los dos puntos de intersección del lugar geométrico.</p>	

En el caso $r_1 + r_2$ es menor que r_3 no hay solución porque a medida que agrandamos la circunferencia C3 la longitud de los radios cambian

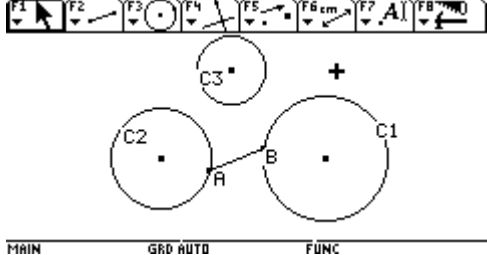
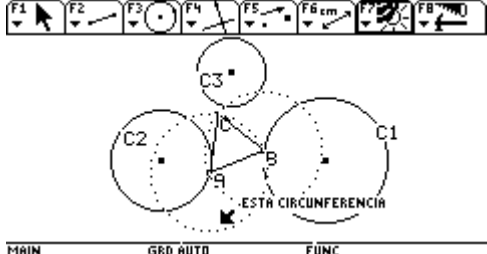
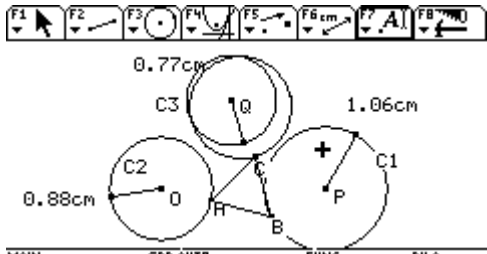
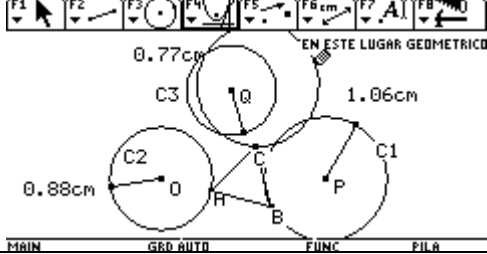
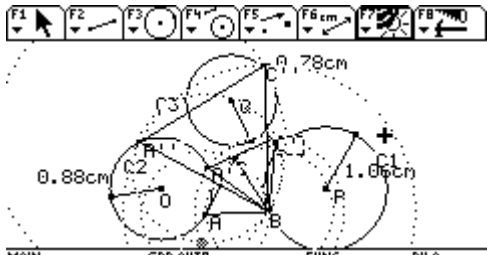
Además como C es un punto que depende de A y B, a medida que agrandamos r_3 los puntos de intersección se alejan del centro y como el punto mas alejado del lugar geométrico es la suma de $r_1 + r_2$, al agrandar r_3 no hay intersección.

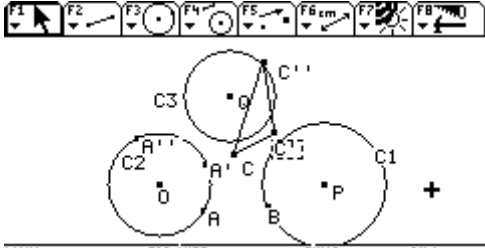
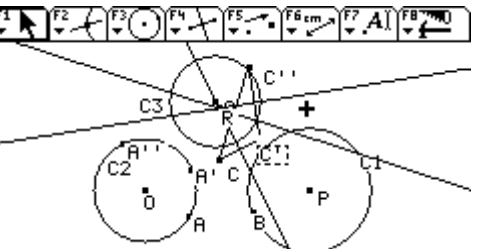
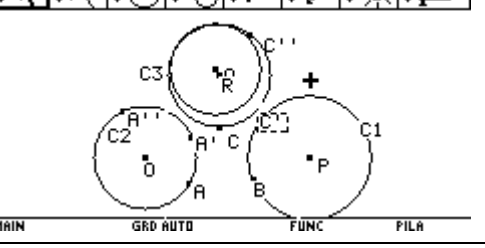
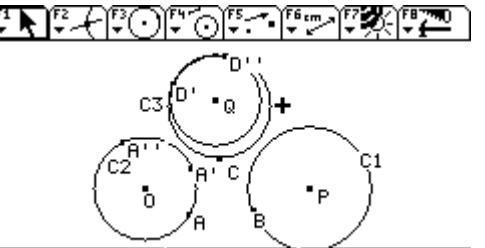
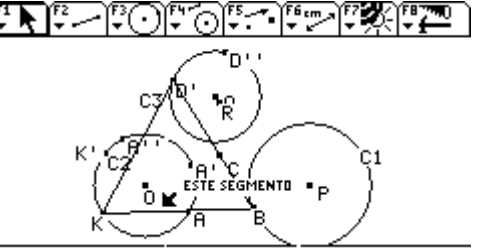
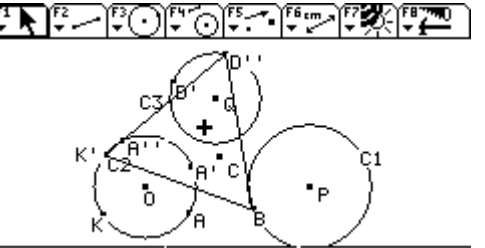
El radio r_3 no puede ser mayor que la suma de $r_1 + r_2$, porque no hay solución.

En el caso de $r_1 + r_2 = r_3$, como el punto del lugar geométrico que esta mas lejos del centro O esta a la distancia $r_1 + r_2$ y en este caso es igual a r_3 , aquí el lugar geométrico y la circunferencia C3 son tangentes. Por tanto hay una solución.

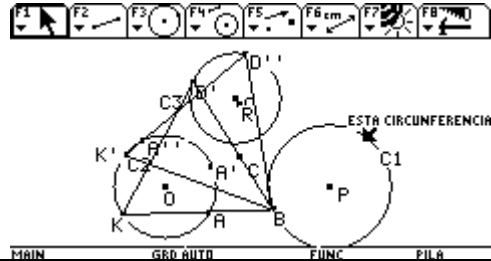
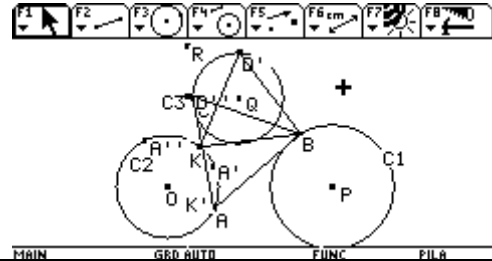
En el caso de $r_1 + r_2$ mayor que r_3 , como el punto del lugar geométrico que esta mas lejos del centro O esta a la distancia $r_1 + r_2$ y en este caso, esta distancia es mayor que r_3 , el lugar geométrico y la circunferencia C3 son secantes por lo que hay dos puntos de intersección.

Para este caso si hay solución.

<p>I. Caso: Construyo tres circunferencias de diferente radio y que no sean intersecantes.</p> <p>C1 circunferencia de radio mayor, C2 circunferencia de radio medio y C3 circunferencia de radio menor.</p> <p>Determino el punto A sobre C2 y el punto B sobre C1.</p>	
<p>Trazo un segmento que une los puntos A y B.</p> <p>Trazo dos circunferencias de radio AB y centro en A y en B respectivamente, construcción que me permite obtener un triangulo equilátero, ABC.</p> <p>Determino el punto C tercer vértice del triangulo equilátero.</p>	
<p>Determino el lugar geométrico del punto C cuando se mueve el punto A. El lugar geométrico es una circunferencia de radio OA que intersecta a la circunferencia C3 en dos puntos.</p> <p>Puntos que son solución del ejercicio en este caso, cuando tenemos tres circunferencias de diferente radio, $r_1 > r_2 > r_3$.</p>	
<p>Determino el lugar geométrico del punto C cuando se mueve el punto B.</p> <p>El lugar geométrico es una circunferencia de radio PB que intersecta a la circunferencia C3 en dos puntos.</p> <p>Puntos que son solución del ejercicio en este caso cuando $r_1 > r_2 > r_3$.</p>	
<p>Al intentar determinar los puntos de intersección del lugar geométrico y C1 estos no quedan determinados, luego es necesario reconstruir el lugar geométrico con una construcción auxiliar.</p> <p>Construyo tres triangulo equiláteros dejando fijo el punto B y moviendo el punto A a la posición A' y luego a la posición A''.</p> <p>Obteniendo tres posiciones del tercer vértice, C, C' y C''.</p>	

<p>Uno los puntos C, C' y C'' con segmentos.</p>	
<p>Trazo la mediatriz de cada uno de los lados del triángulo $CC'C''$.</p> <p>El punto de intersección de las mediatrices nos determina el centro del lugar geométrico. Lo llamo punto R</p>	
<p>Trazo una circunferencia de radio OA y centro en R.</p>	
<p>Determino los puntos de intersección D' y D''. Puntos que contienen el tercer vértice del triángulo equilátero.</p>	
<p>Trazo el segmento $D'B$, construyo una circunferencia de radio $D'B$ y centro en D' y B respectivamente, determino el punto de intersección de las dos circunferencias, determinando la posición correcta del punto A, llamo a este punto K.</p> <p>Trazo el segmento $D'K$ y KB. Determinando el triángulo equilátero $D'KB$. Que cumple la condición del problema.</p>	
<p>Realizo el mismo proceso para el punto D''. Trazo el segmento $D''B$, construyo una circunferencia de radio $D''B$ y centro en B y D'' respectivamente. Determino el punto de intersección de las dos circunferencias, punto que determina la posición correcta del punto A. Trazo el segmento $D''K'$ y $K'B$.</p>	

Determinando el triángulo equilátero D''K'B.
Que cumple la condición del problema.



Queridísimo profe aquí le envío una partecita del ejercicio, rotando la figura para este caso en que los radios de las tres circunferencias son diferentes $r_1 > r_2 > r_3$ hay solución.

INFORME No 1

FECHA: 5 DE febrero de 2005

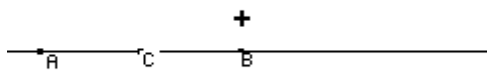
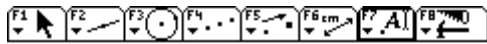
PROBLEMA:

Reproducir la macro con las siguientes condiciones :A y B puntos libres, AECD, es un cuadrado;DCBG Y EFBC, son rombos.

SOLUCION.

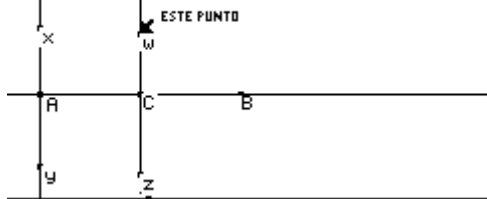
A partir de dos puntos libres A y B, trazamos una recta que pase por ellos.

Hallamos gráficamente el punto medio entre A y B, con F4(3) y etiquetamos este punto con C.



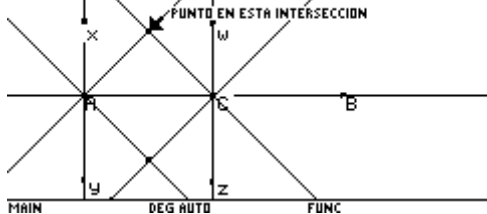
MAIN DEG AUTO FUNC

trazamos rectas perpendiculares a AB y que pase por A, ubicamos puntos x y y sobre la perpendicular trazada. De igual forma, trazamos otra perpendicular



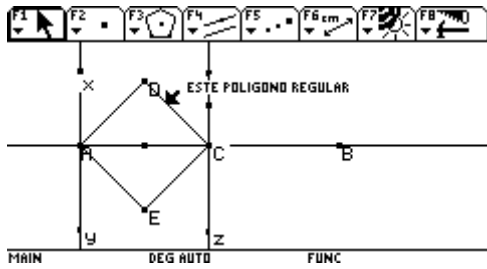
MAIN DEG AUTO FUNC

Trazamos bisectrices en los ángulos XAC, YAC, WCA Y ZCA, ubicando los puntos de intersección

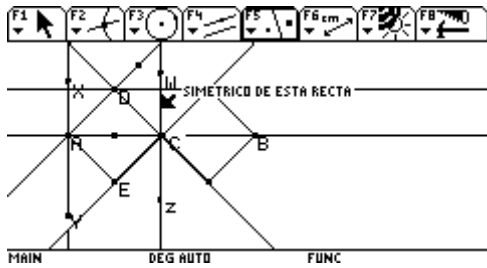


MAIN DEG AUTO FUNC

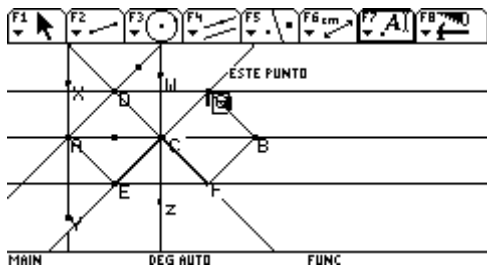
Como hasta ahora lo que se ha trazado son rectas y bisectrices, la macro no tiene una real consistencia, con F3(poligono regular), formamos el cuadrado ADCE.



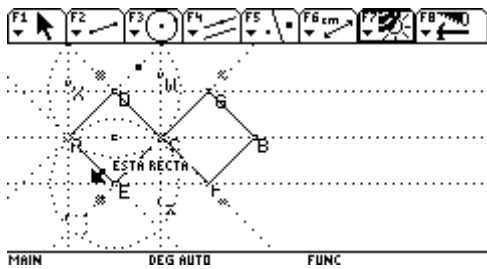
utilizamos la funcion simetría axial para copiar el poligono



trazamos rectas paralelas a AB y que pasen por el punto D y paralela a AB y pase ppor el punto E.



Trazamos los segmentos correspondientes DG,GB,BF,FE. Y ocultamos rectas y circunferencias.



Trazamos una circunferencia de centro A y radio AB.

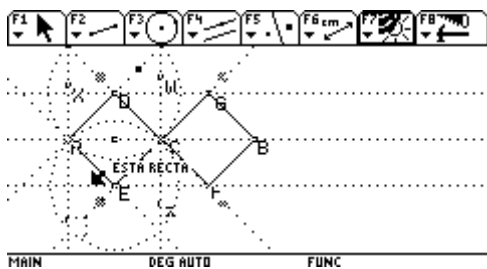
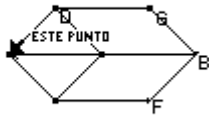
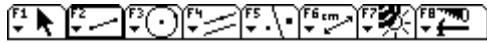


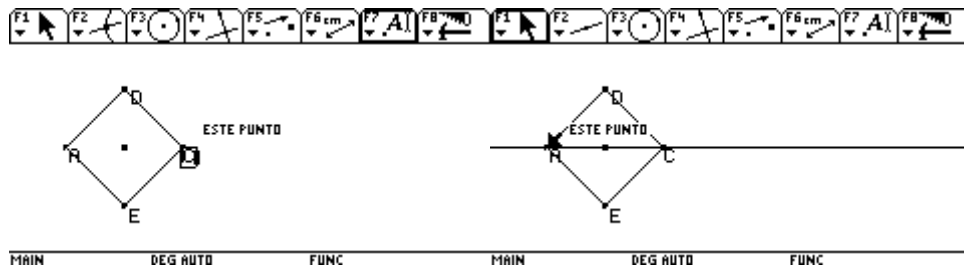
Figura final



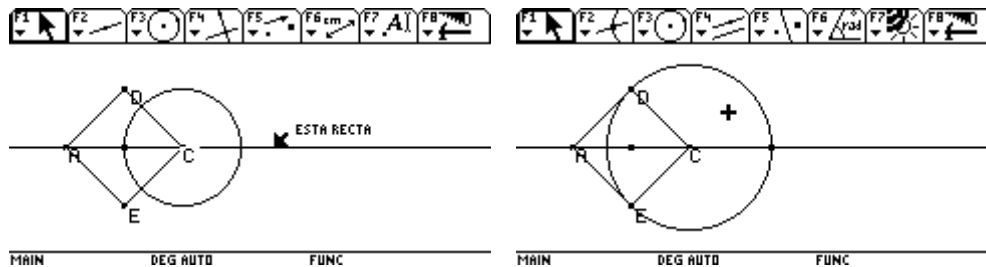
MAIN DEG AUTO FUNC

ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA Y RESOLUCION DE PROBLEMAS CON CABRI.
 PROFESOR. MARTIN ACOSTA GEMPELER

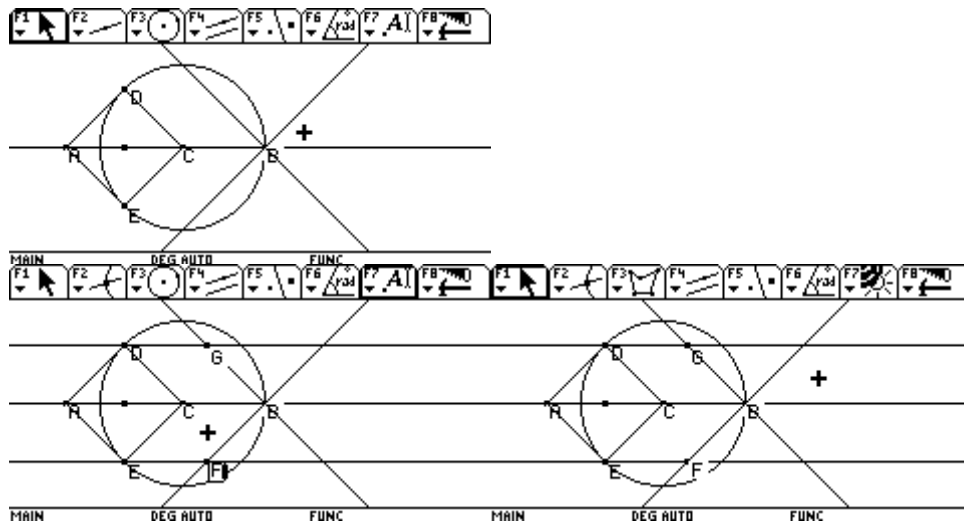
DESPUES DE LEER LAS CORRECCIONES, DECIDI COMENZAR LA MACRO , A PARTIR DEL CONCEPTO POLIGONO REGULAR (CUADRADO) Y LINEA RECTA PARA UNIR PUNTOS A Y C



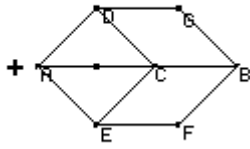
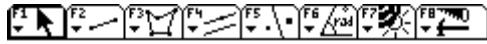
TRAZAMOS UNA CIRCUNFERENCIA CON CENTRO EN C Y RADIO (CD), PARA HALLAR EL PUNTO DE INTERSECCION ENTRE ESTA CIRCUNFERENCIA Y LA RECTA AC. AL PUNTO DE INTERSECCION LO MARCAMOS CON B.



TRAZAMOS RECTAS PARALELAS A CD Y EC, QUE PASEN POR EL PUNTO B
 TRAZAMOS RECTAS PARALELAS DG Y EF.

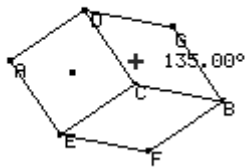


CON LA FUNCION POLIGONO , UNIMOS TODOS LOS PUNTOS
 OCULTAMOS LAS RECTAS Y CIRCUNFERENCIAS.



MAIN DEG AUTO FUNC

POR ULTIMO , VERIFICAMOS MOVIMIENTO., EL PUNTO B NO SE MUEVE , PERO BUENO EL PUNTO A Y C .



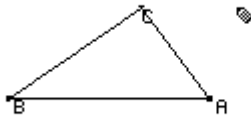
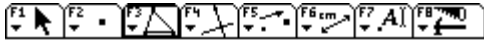
MAIN DEG AUTO FUNC



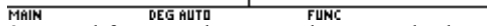
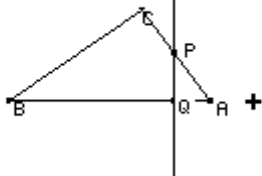
MAIN DEG AUTO FUNC

REPORTE DE LA CONSTRUCCION N. 1

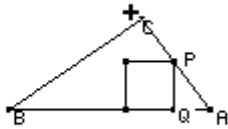
1. comencé la reconstrucción a partir de un triangulo cualquiera, ayudándome de la función triangulo.



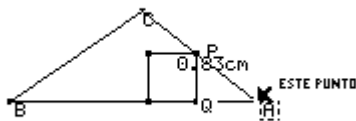
2. la instrucción que daban era, que se escogiera un punto P sobre el lado BC, y se trazara una recta perpendicular que pasara por la recta AB y pasara por ese punto P. Después de realizar la instrucción, punto marque el punto de intersección de la recta perpendicular y la recta AB.



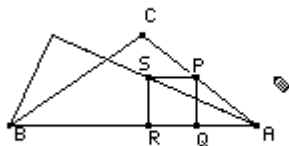
3. con el formato de macro de un cuadrado, trace el cuadrado y la hice real con la función de polígono



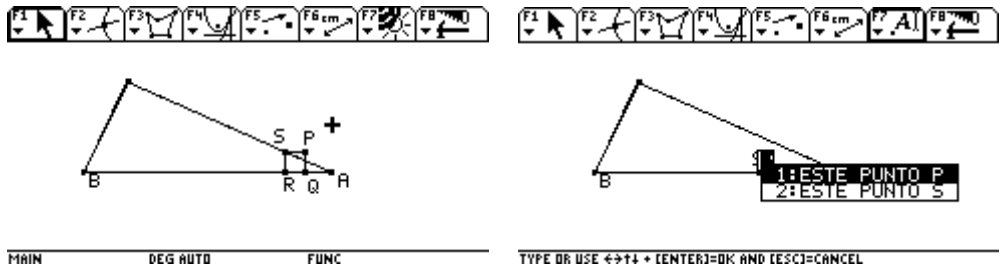
Se ha cumplido parte de la condición inicial, un cuadrado dentro de un triangulo, con dos vértices sobre un lado del triangulo y un tercero sobre el otro lado consecutivo, dejando relajada la condición del cuarto vértice suelto dentro del triangulo. Utilice la función distancia para medir la longitud del lado del cuadrado. Y con el arrastre, moví el punto, comprobando que en el triangulo, las longitudes de los lados cambian, pero en el cuadrado se



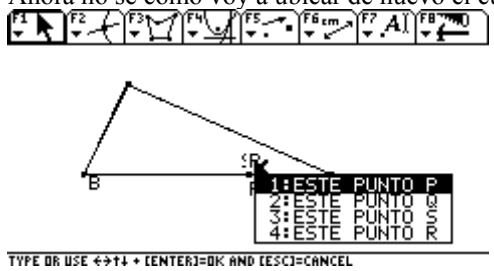
4. esto si me pareció bastante interesante ya que en la calculadora no había logrado ver el lugar geométrico que se formaba con el arrastre del punto P, y la trayectoria marañada de S



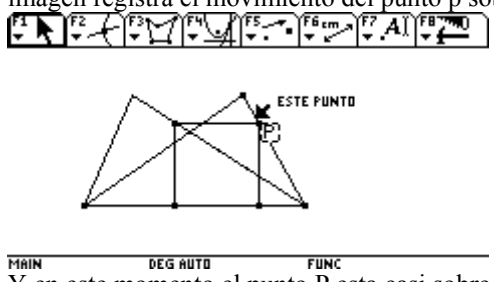
5. así que, con la función de polígono encerré la trayectoria del lugar geométrico y oculte el triangulo inicial, moví también el punto p para observar el comportamiento del triangulo



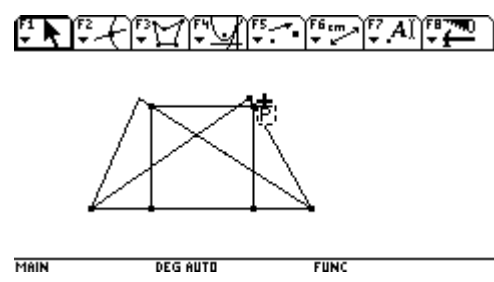
Imagínese estaba moviendo el punto P, hacia la izquierda para observar el comportamiento del cuadrado sobre esta trayectoria (lugar geométrico), y se me perdió el cuadrado. Todos los puntos están coincidiendo ¡!!!!!! Y Ahora no se como voy a ubicar de nuevo el cuadrado.



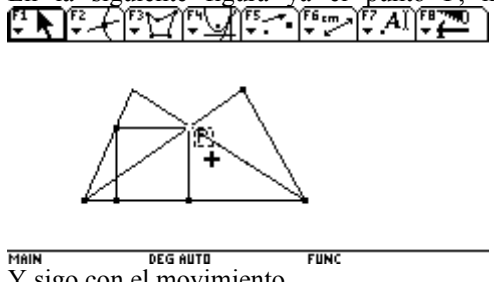
Para entender que paso, reconstruí la construcción y aquí voy nuevamente con el movimiento de P. La siguiente imagen registra el movimiento del punto p sobre el triangulo ABC.



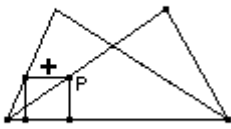
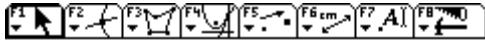
Y en este momento el punto P esta casi sobre el C



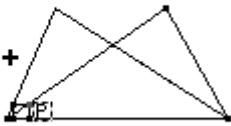
En la siguiente figura ya el punto P, ha pasado a moverse sobre el lado BC, del triangulo inicial



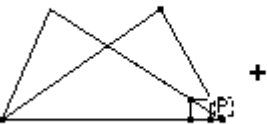
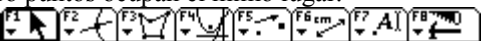
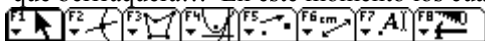
Y sigo con el movimiento



Y creo ya entender porque terminaron los cuatro puntos del cuadrado en el mismo punto, claro! llega el momento en que el punto P hace parte del lado AB., veámoslo!!!

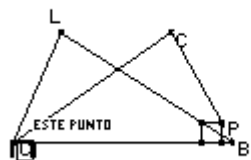
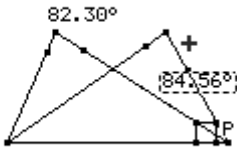
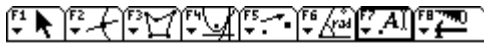
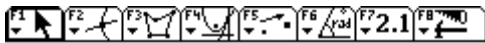


que berrquera!!! En este momento los cuatro puntos ocupan el mismo lugar.



y aquí esta nuevamente.

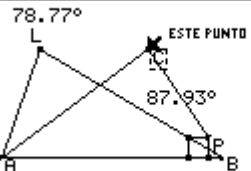
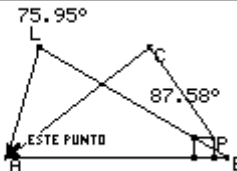
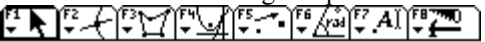
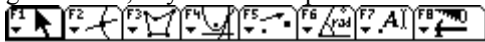
Tome la medida de los ángulos yo esperaba que el Angulo fuera de 90 grados, y me pregunto por que?,



MAIN DEG AUTO FUNC

MAIN DEG AUTO FUNC

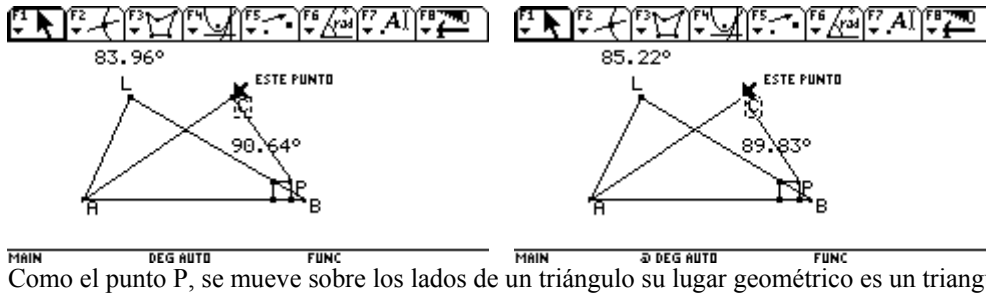
Trate de mover el punto L, no logre movimiento, pero bueno, por ultimo ese lugar geométrico, depende del triangulo inicial ABC. Así que nuevamente haré un movimiento para observar lo que ocurre con el lugar geométrico, voy a mover el punto C. decidí activar la medida de los ángulos para ver el comportamiento de ellos



MAIN DEG AUTO FUNC

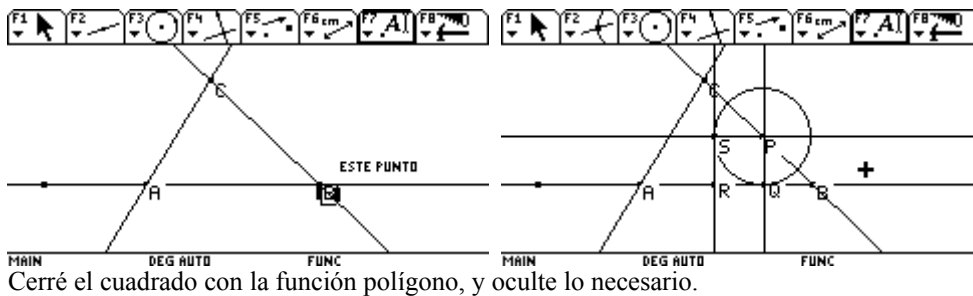
MAIN DEG AUTO FUNC

Con esta construcción el lugar geométrico genera un triangulo con un ángulo recto, seguí moviendo al punto C, hasta que el ángulo del triangulo ABC, fuera de 90 grados, lo logre!!!! Pero después de 90 grados vuelve a disminuir.

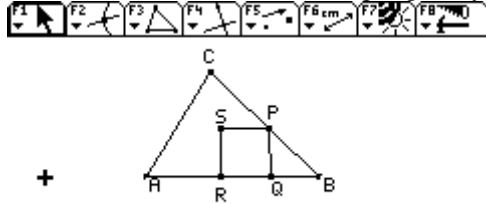


REPORTE DE LA CONSTRUCCION N.2

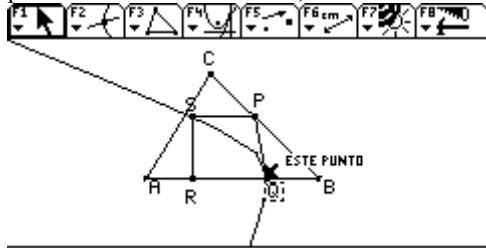
1. A partir de tres rectas que se interceptan formamos el triangulo ABC. Inicialmente forme el cuadrado con la macro con punto entre el punto Q, pero después me di cuenta que entonces el punto ¡!!!!!!!!!!!!!!!



Cerré el cuadrado con la función polígono, y oculté lo necesario.

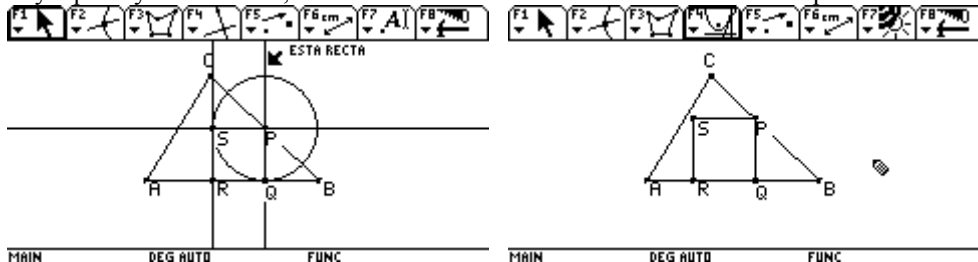


2. moví los puntos, los que se mueven son P y Q. Pero encontré que al buscar el lugar geométrico que trazaba el punto S cuando se movía P, era como extraño.

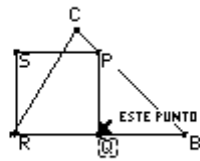
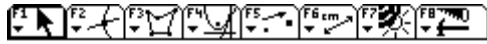


Y me encontré que cuando el punto P, se movía trasladaba también los puntos S y R... pero que el punto Q se quedaba quieto, voy a mirar en que me equivoque!!!!!!!!!!

3. y aquí voy nuevamente, con la construcción macro de un cuadrado un punto P sobre el lado BC.

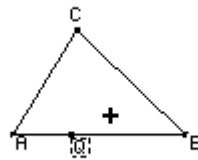
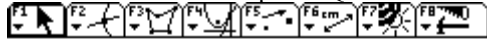


A continuación trate de encontrar el lugar geométrico generado por el punto S al moverse el punto P y salía el mensaje que el punto no estaba en la trayectoria, así que, trate de mover el punto P y no lo logré moví el punto Q y voy a realizar el análisis de este movimiento.



MAIN DEG AUTO FUNC

Continué moviendo el punto Q sobre el lado AB y desapareció que habré hecho?????

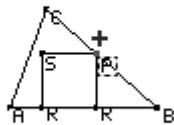


MAIN DEG AUTO FUNC

Seguí moviendo y perdí tres puntos, lo que quiero saber si en algún otro momento se vuelve a formar el cuadrado!!!!!! Me regrese con el punto Q, hasta encontrar nuevamente el cuadrado.

Medí los lados y en este momento tanto el punto A y R, ocupan el mismo lugar, lo hice para mirar el comportamiento de la desaparición (no se que paso, metí el dedo mal y desapareció todo, no lo pude rescatar, pero les cuento que el lugar geométrico no era el del ejemplo, bueno trate de volver a formar la estructura rápidamente y comencé por mover nuevamente el punto Q y adivinen que????? Ya no lo logre mover, pero ahora si se mueve el punto P. seguiré con el análisis cuando el punto P, se mueve y después tratare de ver lo que paso con el caso anterior.

Parece ser que se comporta igual que el anterior.



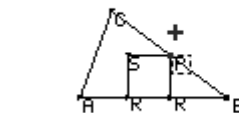
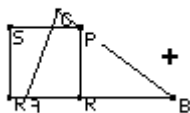
MAIN DEG AUTO FUNC

Sigo observando a ver que ocurre, en este caso el punto R, sobrepasa al punto A y no ocurre nada, voy a seguir observando.



MAIN DEG AUTO FUNC

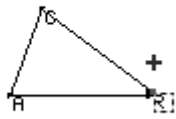
Que barraquera ¡!!!! El lado del cuadrado es igual a la altura del triángulo, (y ahora, me inquieta, que pasa cuando el triángulo es un triángulo rectángulo o un triángulo obtuso???????, bueno, aterrizo en mis preguntas y regreso al análisis)



MAIN DEG AUTO FUNC

Y continuó mirando....

MAIN DEG AUTO FUNC

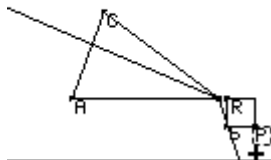


MAIN DEG AUTO FUNC

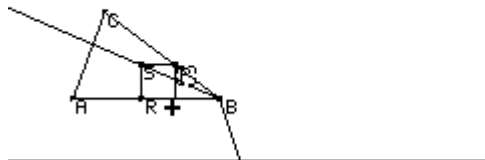
Ahora si voy a mirar el lugar geométrico



MAIN DEG AUTO FUNC



MAIN DEG AUTO FUNC



MAIN DEG AUTO FUNC

Creo que ya logre la construcción n.2. Queda pendiente la parte que descubrí. Después la mando!!!!!!

DIFERENTES ANALISIS

Voy a realizar un análisis de los distintos casos, que me inquietaron.

CASO 1.

En este caso parto de la función triángulo ABC, ubicando punto sobre objeto sobre el lado AB y trazando una recta perpendicular al lado AB del triángulo y que pase por P. marco como Q, El punto de intersección entre la perpendicular y el lado del triángulo BC. Marco como S, el punto de la interseccion entre la circunferencia con centro en P y radio PQ y el lado AB, trazo una recta perpendicular al lado AB y que pase por S.. Por ultimo, trazo una recta perpendicular a la recta PQ y que pase por el punto Q. marco la intersección entre las perpendiculares como punto R. figura a. El la figura b, se han ocultado todos los componentes

Figura a.

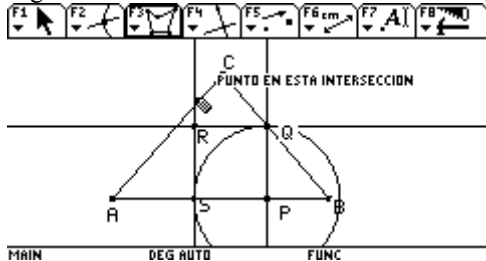
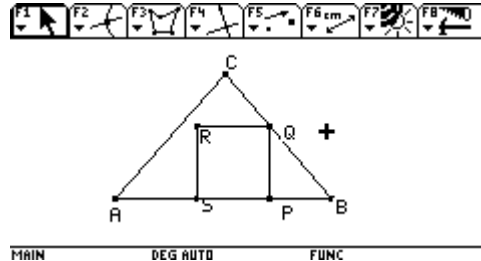


Figura b



Con la función traza, voy a analizar la trayectoria del punto R, cuando el punto P se mueve sobre el lado AB. Figura c. Moví el punto C, hasta lograr que el triángulo sea isósceles (figura d)

Figura c

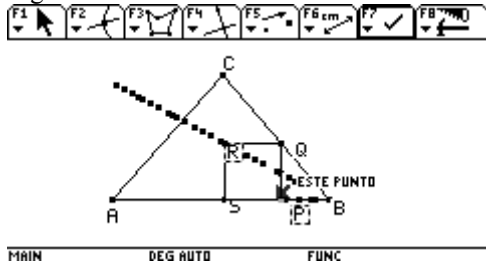
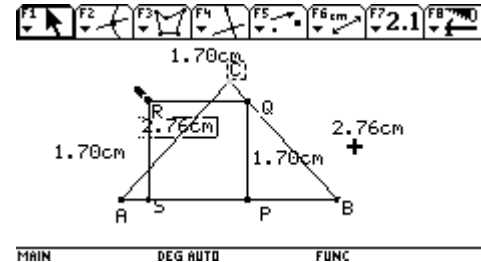


figura d

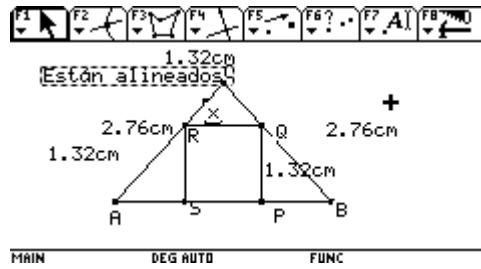
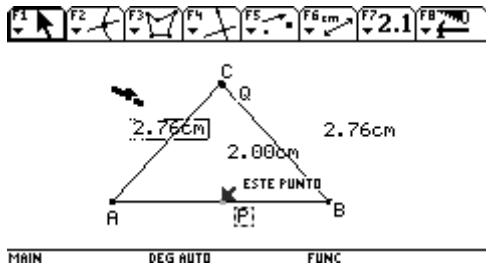


De todos modos la figura d, ya no cumple con la condición de un cuadrado inscrito en un triángulo. Sin embargo, sigo moviendo el punto P hacia la izquierda, de manera que

El lado del cuadrado sea igual a al altura del triángulo, figura e. Y lo que sucede, es que el cuadrado desaparece .ya que Q, no está sobre el lado BC. Y recordemos además, que he relajado la condición que el cuarto punto R, este sobre el triángulo ABC. Por otro lado, todo lo que ocurre sorprende, pero lo que se pide es hallar ese cuarto punto, que este sobre el lado AC figura f. Para hallar ese punto verifique con F6 (6): comprobar propiedad, alineado. Que el punto R, se encontraba alineado con un punto cualquiera x, que se encontrara sobre el lado del triángulo .figura f.

Figura e.

Figura f.



Solo la para este punto R, se puede formar una cuadrado que cumpla la condición de un cuadrado inscrito en un triángulo.

CASO 2.

En un triángulo rectángulo, (con la función triángulo), figura a. realice el mismo proceso de construcción del cuadrado. Realice nuevamente el proceso de cuadrado y utilice el lugar geométrico, para observar la trayectoria , te envío este lugar geométrico. Y comienzo a mover el punto P, (figura b) para observar la trayectoria del punto R.

Figura a

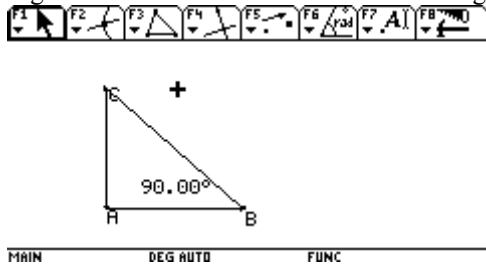
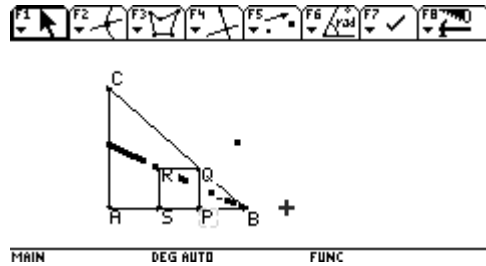


figura b



. Yo esperaba que el cuadrado se conservara a medida que el punto S se acercara al punto A. (figura c), pero al seguir moviendo el punto P, hacia la izquierda me encontré con que el cuadrado se invierte (figura d). Claro está, que esta ubicación ya no cumple con la condición de un cuadrado inscrito en un triángulo

Figura c.

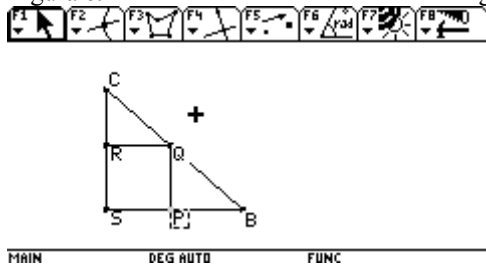
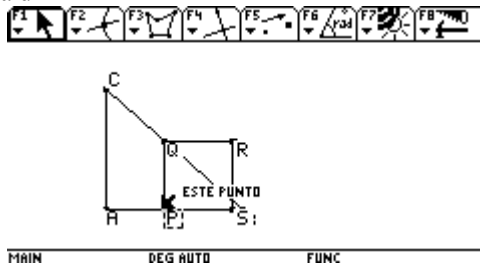


Figura d

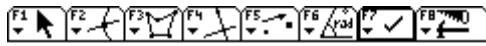


Cuando ocurre esta situación, la traza muestra otra trayectoria (figura e), además, se puede observar que el punto A y el punto P, ocupan el mismo lugar.

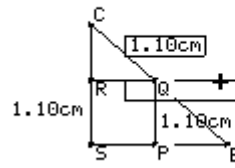
Nuevamente buscamos el punto R, que permite cumplir con la condición de un cuadrado inscrito en un triángulo (figura f)

Figura e

figura f



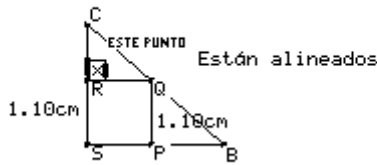
TYPE OR USE ←→↑↓ + [ENTER]=OK AND [ESC]=CANCEL



MAIN DEG AUTO FUNC

Con F6 (6): comprobar propiedad, alineado... verifico si R, esta alineado con un punto x que se encuentra sobre el lado AC del triangulo. Figura g.

Figura g



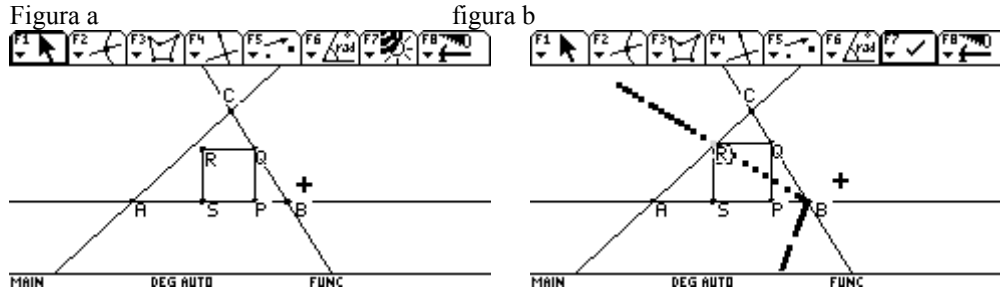
MAIN DEG AUTO FUNC

DIFERENTES ANALISIS PARTE 3

Y regresemos a las construcciones a partir de las rectas que se interceptan.

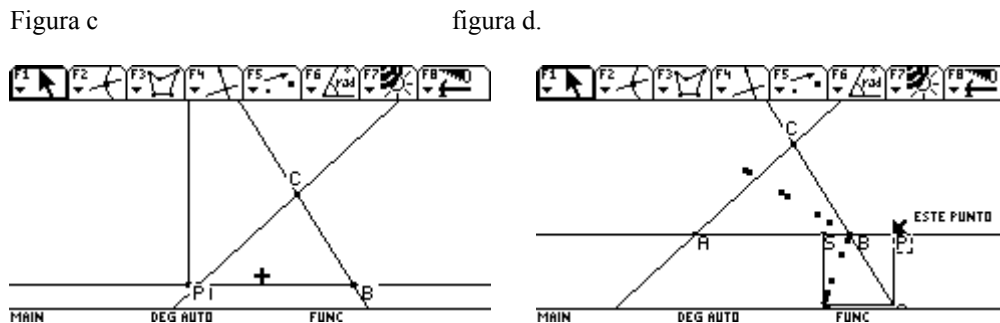
Caso 1.

Iniciaremos con las tres rectas que se interceptan, para formar el triangulo ABC. Y el mismo proceso para la construcción del cuadrado (figura a), cabe aclarar que el cuadrado no esta cerrado por la funcion poligono, sino que se trabajo con la imagen formada por las cuatro rectas. Con la función traza observaremos la trayectoria del punto R, cuando el punto P, se mueve sobre la recta AB (Figura b)



el lugar geometrico correspondiente a este analisis es difa3c1 (diferentes analisis parte 3 caso 1)

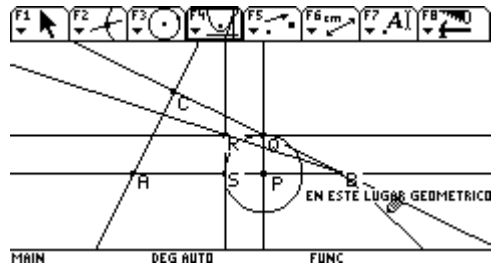
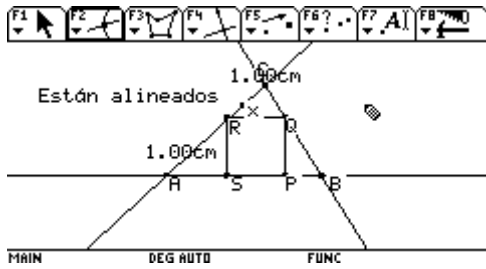
ya habíamos analizado esta situación , donde el punto P, se mueve sobre la recta AB, y nos da varias opciones de cuadrado, claro que solo me sirve para la solución aquel cuadrado que cumpla estar inscrito dentro del triangulo ABC..Pero de todos modos observemos. La Figura c, muestra el cuadrado cuando P, esta fuera del triangulo ABC, por la izquierda teniendo en cuenta también que el punto Q, se mueve sobre la recta AC. La figura d, muestra el cuadrado cuando P está fuera del triangulo ABC. Por la derecha, se observa que el cuadrado se invierte, que el punto Q, se mueve sobre la recta AC y que el punto P, se mueve sobre la recta AB indefinidamente.



Pero... donde está la solución¿¿??????.Busquemos el punto R, que me permite la solución (Figura e), con F6 (6): comprobar propiedad, alineado, marco un punto x sobre la recta AC y verifíco mediante esta función si R, esta alineado a x.

En la figura f. se anexa el lugar geometrico generado por la interseccion de tres rectas y el cuadrado , formado a partir de un punto P sobre la recta AB.

Figura e FIGURA F



CASO 2.

En los diferentes análisis con rectas que se interceptan, me quedaba la inquietud, si el lugar geométrico o traza cambiaria si cambiamos por ejemplo: figura a: dos rectas y un segmento, dejemos el segmento para el lado del triangulo correspondiente a BC. La construcción del cuadrado con el mismo proceso. Después de ocultar los componentes utilice traza para observar la trayectoria de P, sobre la recta AB, hay que aclarar que el punto Q, se mueve sobre el segmento BC, en que influirá?????

Figura a

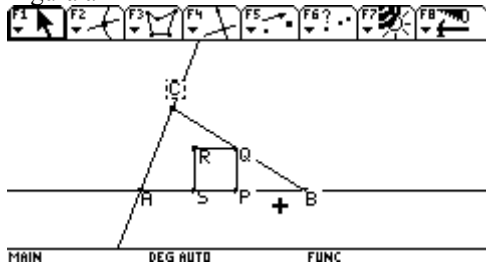
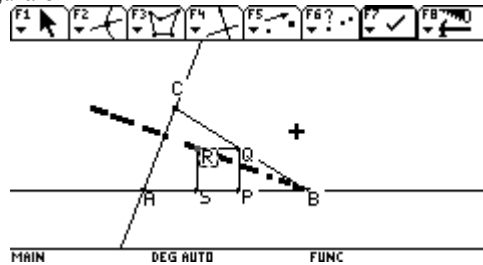


figura b



Claro, ésta traza ya la había encontrado en otra construcción, sin embargo quiero observar lo que ocurre cuando el valor del lado del cuadrado es igual al valor de la altura del triangulo, por la izquierda. (Figura c), el cuadrado desaparece por ya no cumpliría con la condición de solo tener el punto R, relajado. Y el punto Q, si sale del segmento BC. Por otro lado, si el punto se mueve hacia la derecha, el cuadrado desaparece, por que por este lado, también no existiría punto Q, que permita el movimiento de un punto R relajado. (Figura d)

Figura c

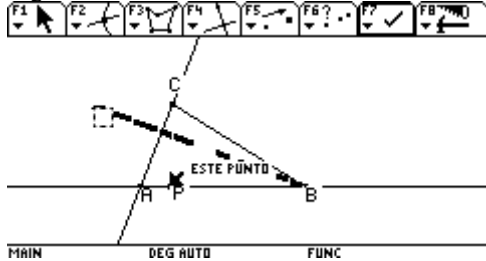
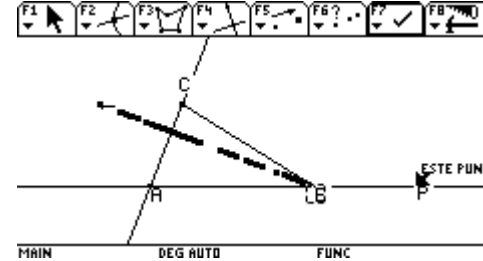


figura d



Pero con esta construcción, también encontramos un cuadrado solución figura e

Figura f. lugar geométrico generado por dos rectas y un segmento BC

figura e.

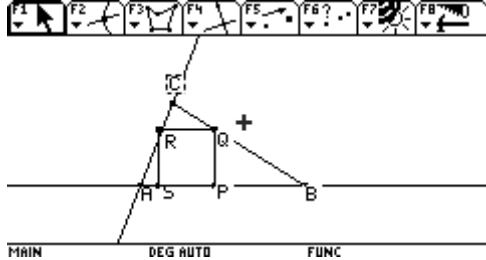
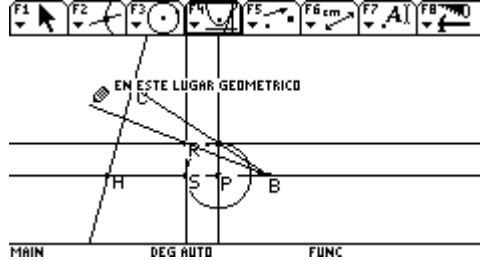


figura f



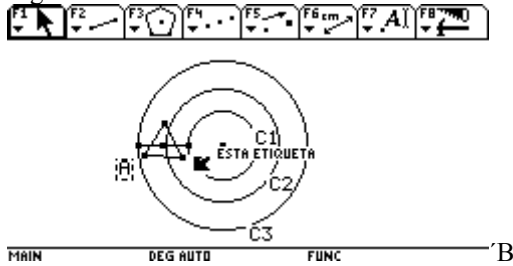
INFORME 7.

Problema: construir un triángulo equilátero de budoque cada vértice este sobre una circunferencia de las circunferencias concéntricas.

Inicialmente, recordé el proceso del ejercicio realizado en la etapa presencial.

Así que, inicie con la construcción de las tres circunferencias concéntricas, enumeradas de adentro hacia fuera C1, C2 y C3. Escogí dos puntos: A en la circunferencia C3 y el punto B, en la circunferencia C1 y trace un segmento para unir los puntos A y B, halle con F4: punto medio, y construí el triangulo rectángulo, con la función F3: polígono regular, pero no obtuve lo que pensé..... Ver figura 1, ya que los vértices del triangulo no quedaron sobre las circunferencias indicadas.... **Así que, vuelvo a empezar.**

Figura 1.



Con los mismos puntos A y B, sobre las circunferencias C3 y C1, respectivamente. Trazo un triangulo, cuyos vértices son A y B y Relajamos la condición a dos vértices sobre, dos circunferencias figura 2, y mido las distancias: AB, BC y AC. Figura 3

Figura 2

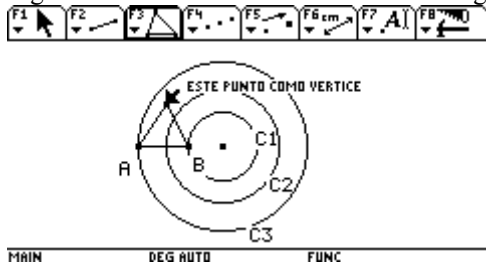


Figura 3

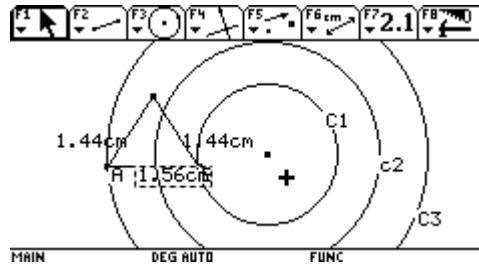


Figura 4. Marco con C, el tercer punto del triangulo, que corresponde al vértice relajado. Muevo este punto C, para lograr a "ojimetro", encontrar el lugar que permita formar el triangulo equilátero y lo logro!!!, pero como me imaginaba, el punto que satisface la condición de triangulo equilátero, no esta sobre la circunferencia C2. Estas circunferencias, además, a igual distancia de separación.Eso, pensé yo!!!! Ja.ja...

figura4

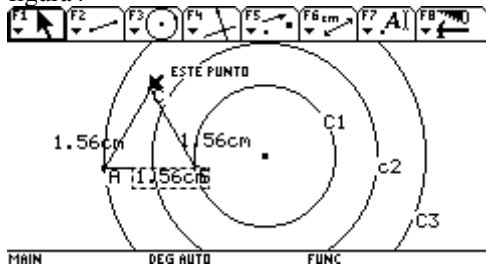
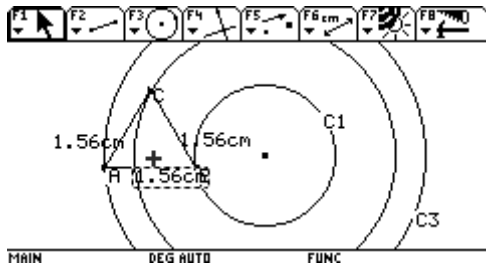


figura5: trace una circunferencia para verificar, la afirmación que había hecho: "las circunferencias, C1, C2 y C3, Deben estar a igual distancia, para que se cumpla que el tercer vértice del triangulo este sobre C2, por ultimo oculte la C2, y pude concluir que, es falso, no es necesario que las circunferencias concéntricas estén a igual distancia, para trazar un triangulo equilátero.

FIGURA 5.



Aunque, me parece que hice trampa.... Ja.ja.ja... bueno de todos modos es una solución... **vuelvo a empezar...**

Figura 6 .Trazo nuevamente las circunferencias, y un segmento con puntos A, sobre la circunferencia C3 y el punto B, sobre la circunferencia C1. Luego haciendo centro a A, trazo una circunferencia con radio AB, y haciendo centro en B, y radio AB. De manera que la de intersección de estas dos ultimas circunferencias, nos da el punto C, (vértice) solución,... figura 7, pero no es la única solución ya que la intersección de las circunferencias, nos da dos puntos de solución, pero... este segundo punto de intersección no cumple con la condición de estar sobre la circunferencia C2.

Figura 6.

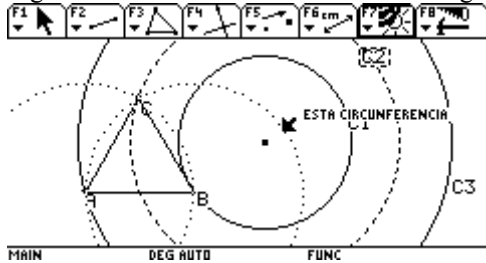
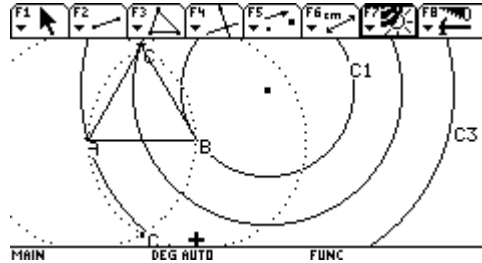


Figura 7



VUELVO A EMPEZAR....

Figura 8 trazo nuevamente las tres circunferencias, nombradas de adentro hacia a afuera C1, C2 y C3. Ubico A. punto sobre C3 Y B, sobre C2, trazo segmento AB, con centro A, y radio AB y otra circunferencia con centro en B y radio AB. Para encontrar el punto de intersección C. con la función triangulo cierro los puntos ABC... Mido las distancias AB, BC y AC, pero observo que le punto de intersección C, no queda sobre la tercera circunferencia así que trato de mover el punto C, pero recordé.... Es un punto de intersección. Así que, algo de be pasar c cuando muevo A o B. figura 8. Comencé, por activar lugar geométrico para el punto C, cuando ser mueve el punto B, sobre las circunferencias C2. Y encuentro que el lugar geométrico es una circunferencia donde C, es un punto de ella

Figura 8

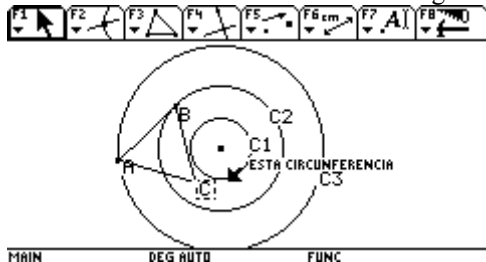
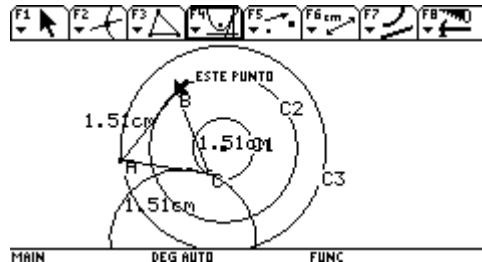


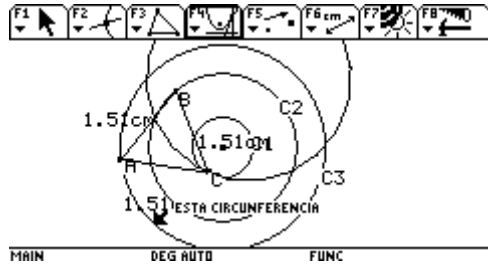
Figura 9



En la trayectoria que realiza C, sobre el lugar geométrico, daba dos posiciones de solución y comencé a mover manualmente el punto B, me parece que el punto C fuera parte de la circunferencia C1, seguiré moviendo...

(Esto lo hice porque pensé que me había equivocado en la orden). Pero no!!!, se aleja, en la trayectoria generada por el lugar geométrico

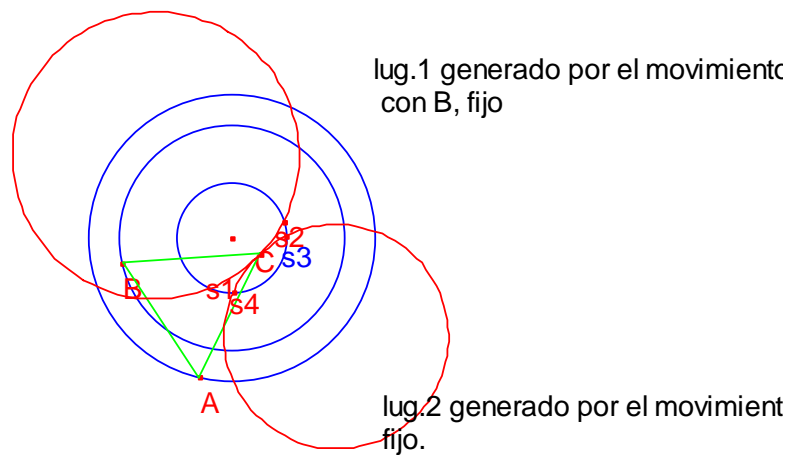
Figura 10,
 Realizo el mismo proceso para observar el lugar geométrico que genera el punto C, cuando se mueve el punto A.
 FIGURA10.



Continuación...

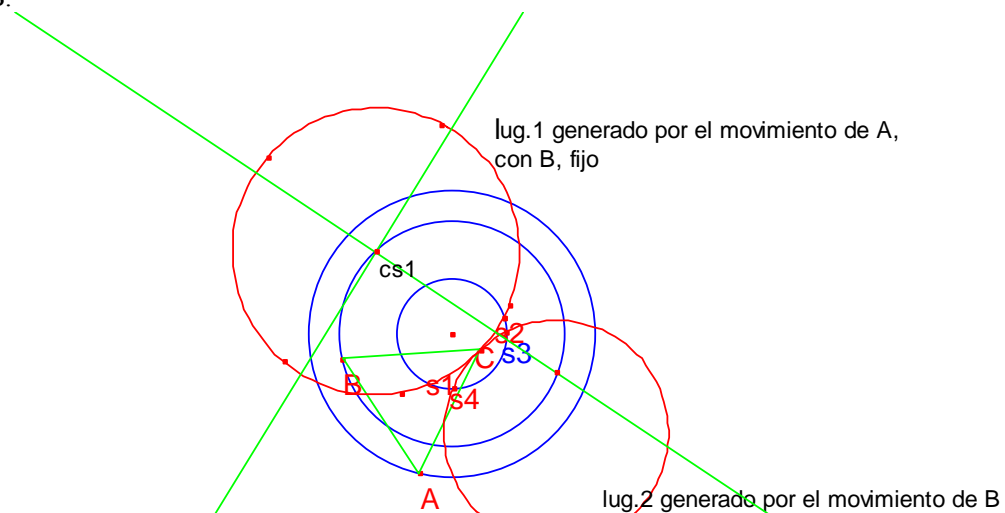
Resulta que estoy trabajando con otro programa de cabri. cabriII.

Pero bueno... continuo, así que realizando el proceso anterior, ubique los dos lugares geométricos en el mismo grafico, encontrando, dos puntos solución para cada lugar geométrico... s1, s2, s3 s4

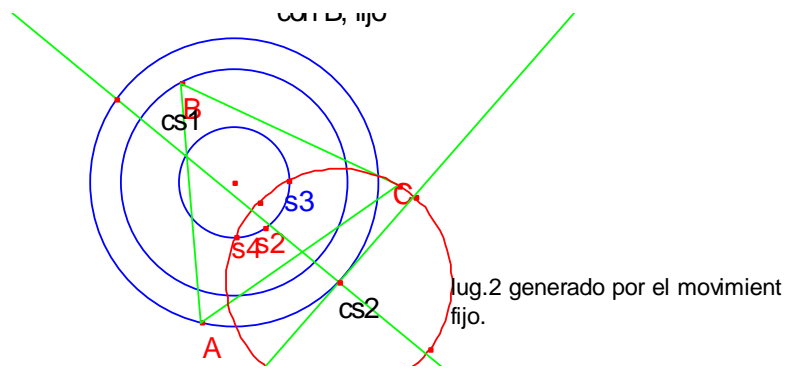


Por otro lado tuve en cuenta la sugerencia del fin de semana. Trace las mediatrices de la circunferencia que nos da el lugar geométrico para encontrar el punto centro de la circunferencia en que se encuentra la solución.

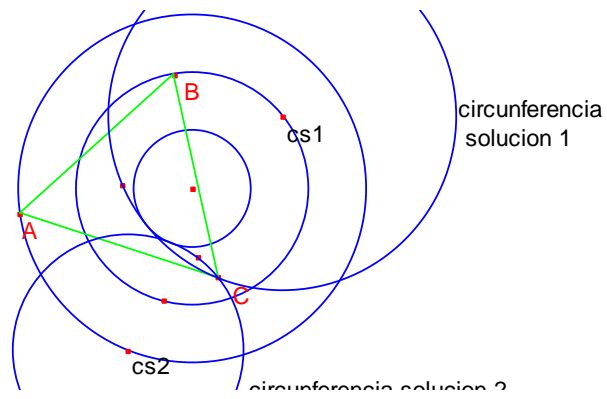
Cs1. Corresponde a la circunferencia solución 1, generada por el lugar geométrico 1, cuando el punto A, rota con centro B.



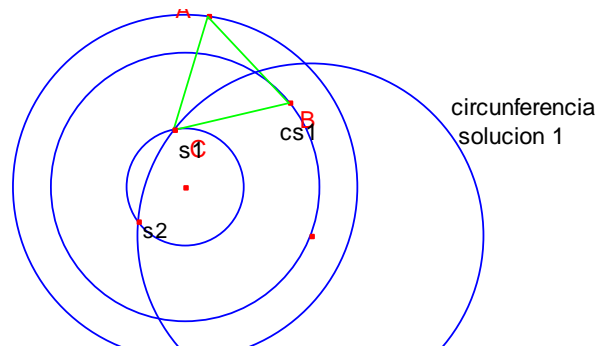
De la misma forma realice lo mismo con el lugar geométrico cuando B, se mueve sobre la circunferencia C2, con el punto A fijo. Encontrando el centro de la circunferencia solución cs2.



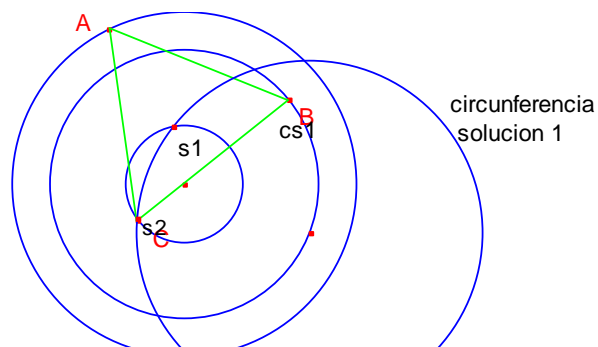
Ya con los centros de las circunferencias solución las trazamos



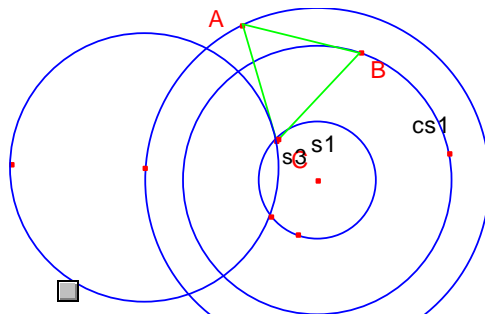
Voy a ocultar la circunferencia solución 2. Para encontrar las soluciones graficas Ubicación de de la solución 1



Ubicación de la segunda solución.....

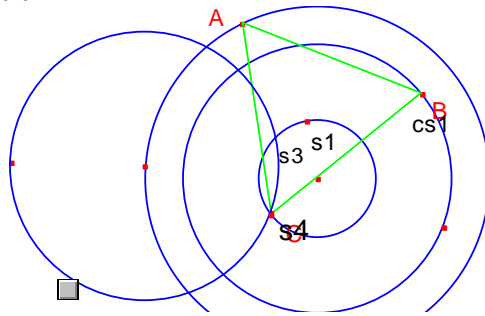


Realice lo mismo con respecto a la circunferencia de solución 2, solución 3.



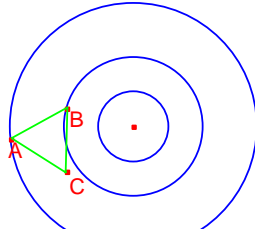
circunferencia
solucion 1

Y la grafica de la sulucion4



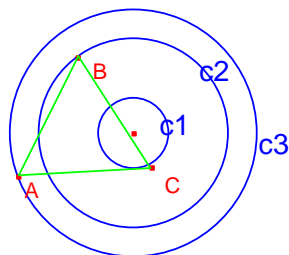
circunferencia
solucion 1

pòr otro lado ... realice el analisis de los radios de la circunferencia aprovechando estas ubicaciones.....
ya habia tenido referencia que una de las soluciones ,era la de **no tener solucion**, y eso tenia que ver con los
radios de las circunferencias.



0,50 cm=r1
1,00 cm=r2
1,79 cm =r3

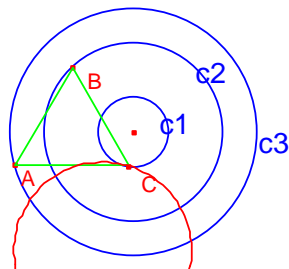
analisis de radios



0,50 cm=r1
1,38 cm=r2
1,79 cm =r3

si r_1+r_2 es mayor que r_3 Resultado: 1,88

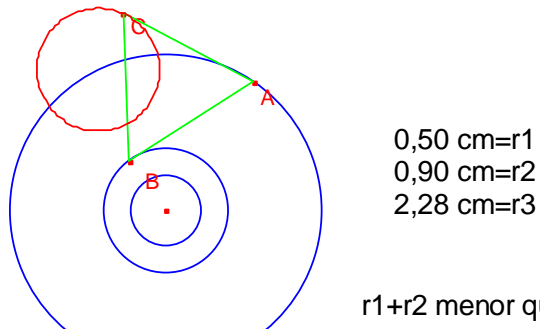
en este caso, se encuentran dos soluciones...



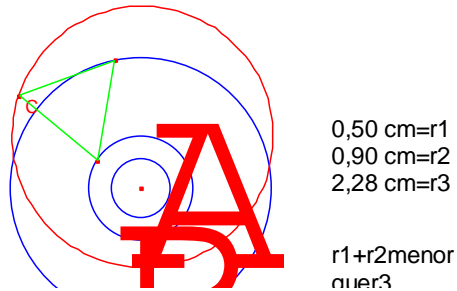
0,50 cm=r1
1,29 cm=r2
1,79 cm =r3

si $r_1+r_2=r_3$, parece que existe una sola solucion

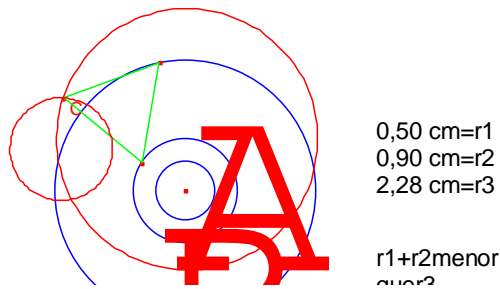
En el siguiente caso , no se observa solucion. cuando B, se mueve y el punto A, esta fijo.



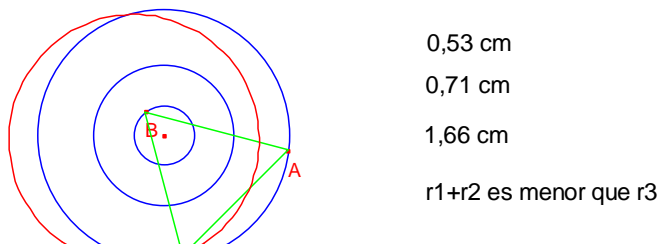
Y por ultimo Tampoco se observa solucion cuando A, se mueve y el punto B, esta fijo.



terminando con que ninguno de los lugares geometricos se intercepta con C1.

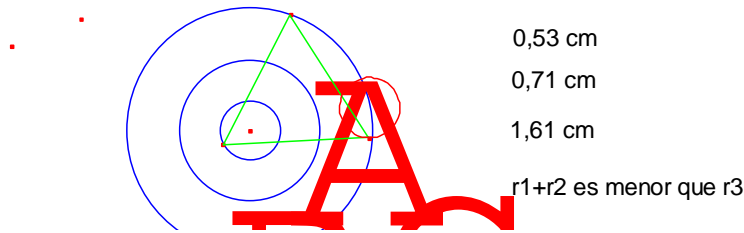


voy a realizar un nuevo análisis, acerca de otras ubicaciones de los puntos A y B del triángulo equilátero. El punto A, sobre la C3 y el punto B, sobre la C1, (recordando C1, C2 y C3, de menor a mayor radio). Trace el triángulo equilátero, y el lugar geométrico generado por el movimiento del punto A. no se observa punto de intersección es decir, solución,

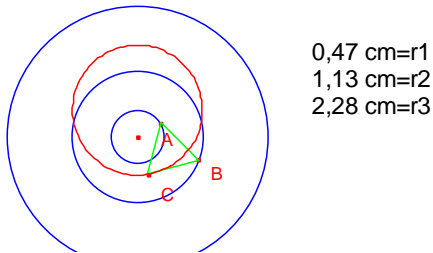


y se cumple que la suma de los radios $r1$ y $r2$ es menor que $r3$, no existe solución.

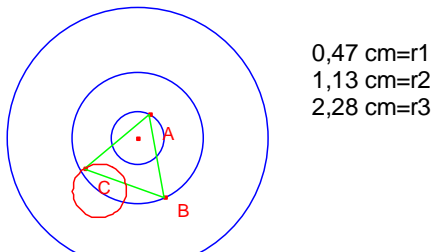
Trace también el lugar geométrico generado por el movimiento del punto B, y tampoco se encontró solución gráfica, a lo que me lleva a concluir, que si la suma de los radios $r1$ y $r2$ es menor que $r3$, no existe solución. Sin depender de la ubicación de los puntos A y B.



..... y entonces????... sera cierto lo de ... sin depender la ubicación de los puntos A y B????
ubique A sobre la C1 Y B sobre C2 y no se observa solucion en el lugar geometrico generado por el movimiento de A.

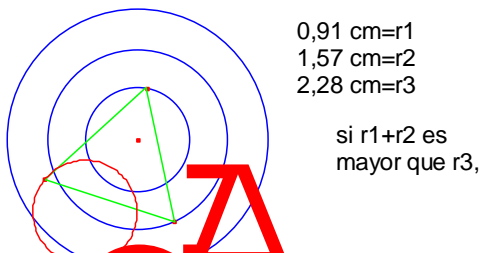
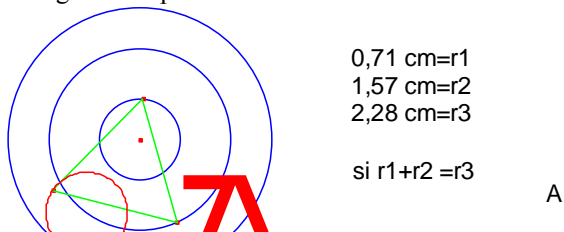


y en el lugar geometrico , generado por el movimiento de B, tampoco se observa solucion.

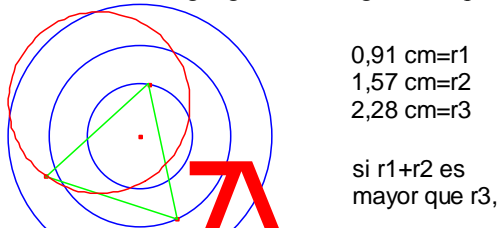


SI...SI $r_1+ r_2$ es menor que r_3 , no hay solucion.

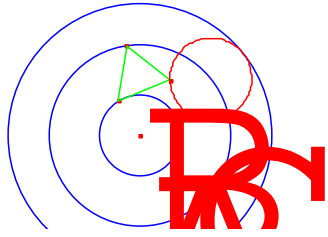
Sin embargo modifique los radios para comprobar que $r_1+ r_2$ es mayor que r_3 . se encuentran dos soluciones en el lugar geometrico generado por el movimiento de A.



y se encuentra lo mismo en el lugar geometrico ,generado por el punto B.dos soluciones.



Y con la misma situación, modifique los radios de manera que r_1+r_2 sea igual a r_3en el primero lugar geometrico generado por el movimiento de A. una solucion.



0,71 cm=r1
1,57 cm=r2
2,28 cm=r3

si $r_1+r_2=r_3$

A

INFORME #8

Tres circunferencias no concéntricas trazar un triángulo equilátero, de manera que los vértices queden sobre cada una de las circunferencias,

Caso 1.

Iniciare el análisis con dos circunferencia C1 y C2 que se interceptan de manera que la construcción del triángulo equilátero se hace con los centros de C1 y C2. Sabiendo que A, se ubica sobre C2 y B se ubica sobre C1. Figura 1. con A y B, trazo el segmento AB, y el tercer punto C, corresponde a la intersección de las dos circunferencias C1 y C2. Figura 2.

Figura 1.

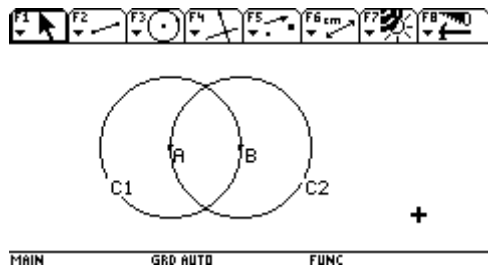
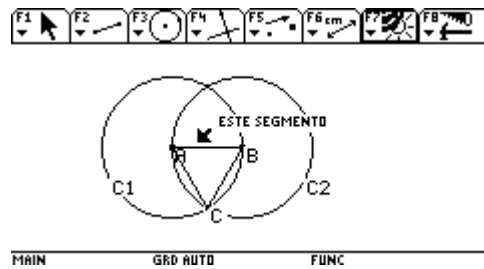


Figura 2.



Cierro el triángulo, con la función segmento, y como el tercer punto C debe estar sobre la circunferencia C3, buscamos la circunferencia que cumpla esta condición, de la siguiente forma (figura 3):

1. trazo una recta paralela al segmento AB. Y que pase por el punto C, Esta recta sirve como eje axial, para trasladar el segmento AB.
2. Hallo el punto medio del segmento A'B'. De manera que sea el centro de la circunferencia C3, y así, el punto C, queda sobre C3, obteniendo de esta forma una única solución.

Figura 3.

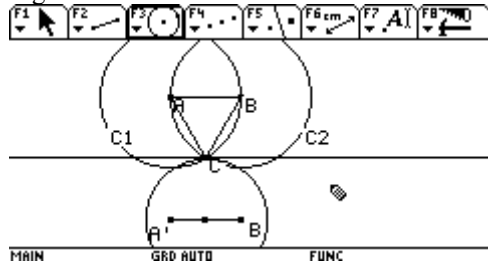


Figura 4. Con respecto al movimiento: cuando muevo el punto B, el punto C, se mueve sobre la circunferencia C1, llevando en arrastre a la circunferencia C3, debido a que C esta sujeto a la translación de B.

Figura 5. Cuando trato de mover A, que esta sobre C2, se mueve todo el sistema y el punto C es fijo y no se deja mover.

Figura 4

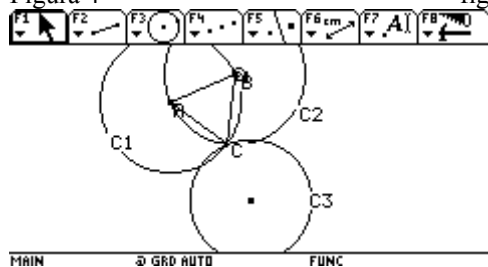


figura 5

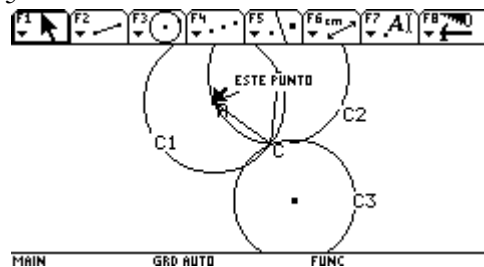
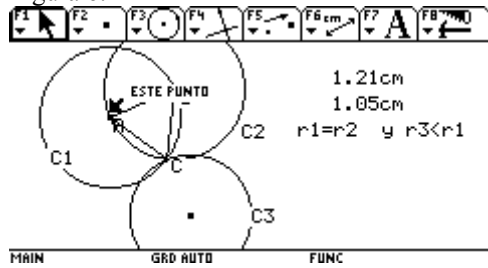


Figura 6. Analizo los radios r_1 es igual a r_2 , ya que C1 es igual a C2. Pero por la forma de trazar la circunferencia C3, el radio de C3, es menor que r_1 y r_2 .

Figura 6.



Caso 2.

Dos circunferencias concéntricas C1 y C2 de menor a mayor radio. Con A en C1 y B en C2, figura1: trazo segmento AB y construyo el triangulo equilátero, relajando la condición del tercer punto, para ubicarlo sobre una tercera circunferencia. Figura 2: Con lugar geométrico de C con respecto a B. encontramos una circunferencia C3, de tal manera que cualquier punto ubicado sobre la circunferencia C3, cumple con la condición, del vértice sobre la circunferencia C3.

Figura 1

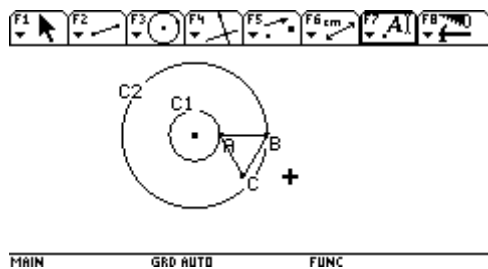
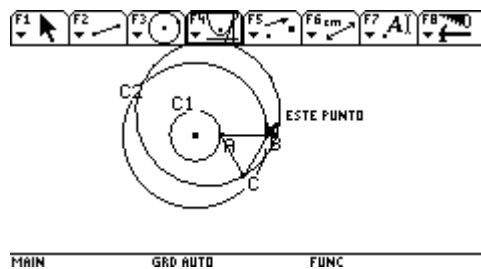
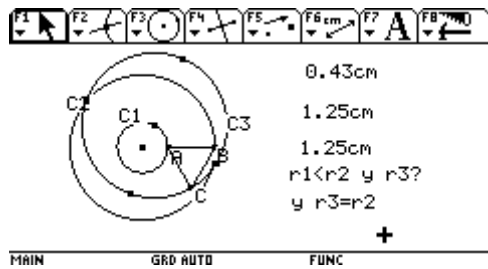


figura 2



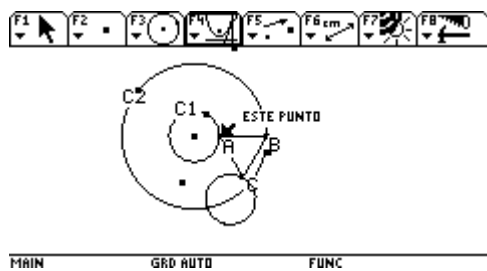
Por otro lado , analice los radios: r_1 es menor que r_2 , pero mi pregunta es que pasa con r_3 ? pero antes de eso, figura3, primero hallo la circunferencia generada por el lugar geométrico , utilizando la función mediatriz de dos puntos para hallar el centro del lugar geométrico y ya con este , trazar la circunferencia C3.y no se si es casualidad, pero el punto centro de la circunferencia C3 se encuentra sobre C1, y midiendo los radios resulta que r_1 es menor que r_2 y r_2 es igual a r_3 ...

Figura 3.



...ahora, que ocurre cuando se mueve A? figura4: encuentro una nueva circunferencia de radio más pequeño, realizo nuevamente el proceso de lugar geométrico y de mediatriz para hallar el centro de la circunferencia C3. Y observo que ese centro, se encuentra sobre la C2 y utilizando la función distancia compruebo que r_1 es menor que r_2 y además que, r_3 es igual a r_1 . Además concluyo, que cualquier punto sobre la circunferencia C3, cumple con la condición dada.

Figura 4.



Claro que estas soluciones son los lugares geométricos generados por el movimiento de los puntos, así que, casi son de adrede, es decir que cumplen obligatoriamente con la condición.

Caso 3

.... Y continuo pensando que pasara, si las dos circunferencias son concéntricas y una tercera, que no se intercepte, figura 1.la construcción del triangulo equilátero es la misma, de los casos anteriores. Figura 2. Pero ahora si, con el lugar geométrico encontrare la circunferencia que intercepte - si hay intercepción- con la tercera circunferencia para que cumpla con la tercera condición.

Figura 1.

Figura 2.

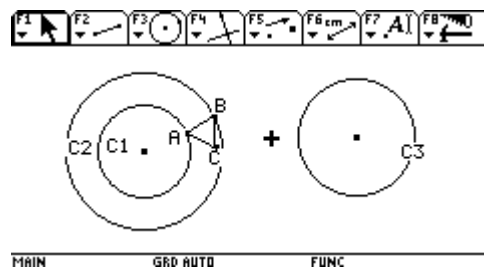
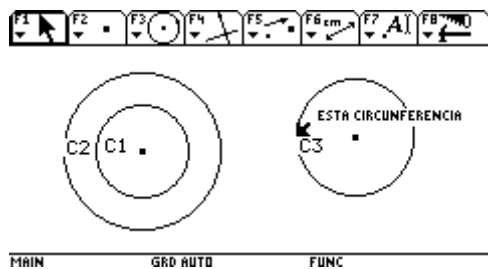
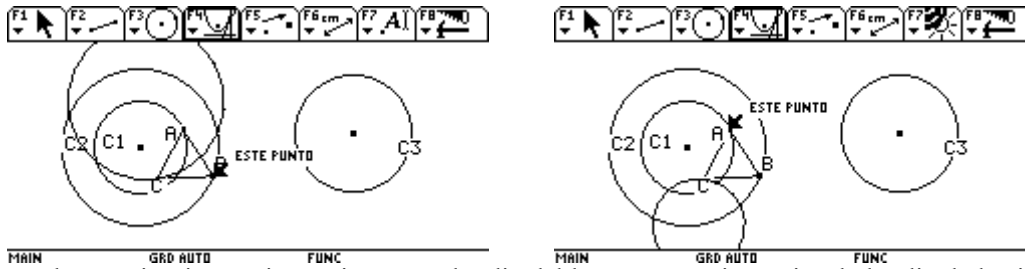


Figura 3. Muevo el punto B con respecto al punto A, para encontrar el lugar geométrico. Y se observa .que no hay solución. Figura 4. Muevo el punto A, con respecto al punto B. y tampoco observo solución.

Figura 3.

Figura 4



Por la experiencia anterior se tiene que el radio del lugar geométrico es igual al radio de la circunferencia C2 y que el radio del segundo lugar geométrico es igual al radio de la circunferencia C1.

Figura 5. me parece que, el hecho de no encontrar solución se debe a la construcción del triángulo equilátero con un segmento tan pequeño, así que comencare otra vez... figura 6. Muevo B, para hallar el lugar geométrico generado y no encuentro ninguna solución...me pareció raro... yo esperaba solución

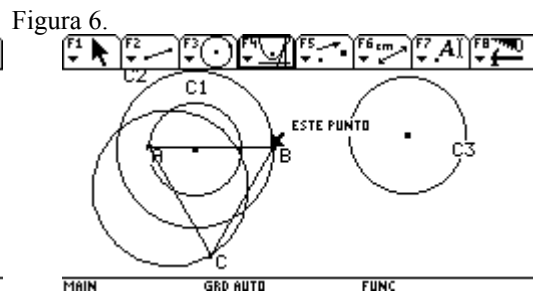
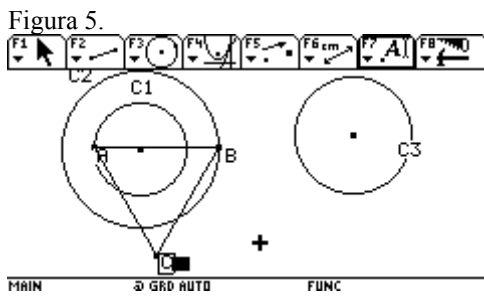
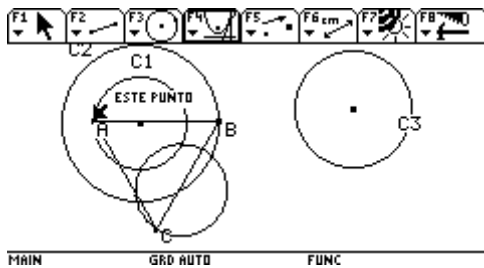


Figura 7. Muevo el punto A, con respecto a B. Y tampoco encontré solución, y llegue a la misma conclusión con respecto a los radios iniciales

Figura 7.



He llegado a la conclusión que no depende de la longitud del segmento, así que debe haber algo más....será el radio de las circunferencias ??? Figura 8. Voy a modificar el radio de las circunferencias y además, acercare la tercera circunferencia hacia las otras.

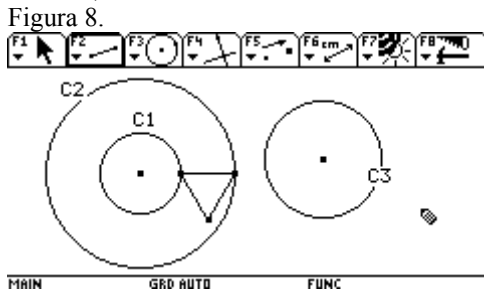
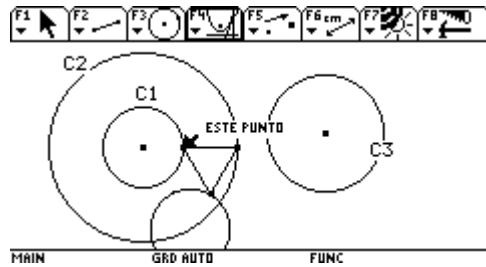
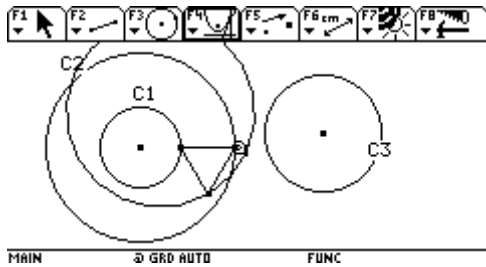


Figura 9, lugar geométrico generado por el movimiento de B, con respecto a A. no se observa solución. Figura 10. Lugar geométrico, generado por el movimiento de A, con respecto a B. no se observa solución.

figura9.

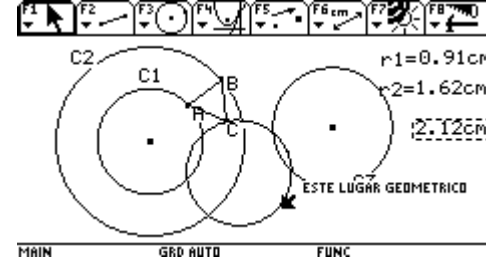
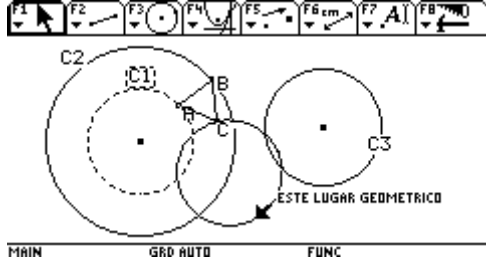
Figura 10



De todos modos como me quedaba la inquietud, de lo que pasaba con los radios, Figura 11. Manualmente altere la situación hasta encontrar un radio de circunferencia, que me permitiera encontrar un lugar geométrico, que diera solución a mis inquietudes.

Figura 11.

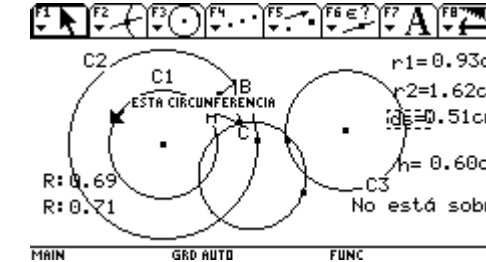
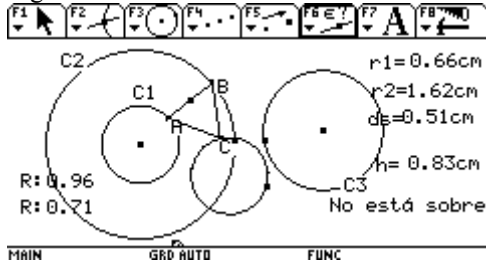
Figura 12.



Voy a hacer un análisis de radios. Figura 12. Donde 2.12 cm. es la distancia que hay desde el centro de las circunferencias C1 y C2. Esta ultima medida no me dice nada, así que, halle la diferencia entre $r_2 - r_1 = 0.71\text{cm}$, la distancia de separación entre C2 y C3 es igual $ds = 0.51\text{cm}$ y con estos datos, se encuentran dos soluciones. Figura 13, voy a alterar los radios hasta encontrar el límite, así como también la altura h del triángulo equilátero, para comparar con el resultado de la diferencia de radios y también con la distancia mínima de separación ds de la circunferencia C2 y C3. si la diferencia $d r_2 - r_1$ es mayor que la altura del triángulo, no se observa solución. Pero esta afirmación, se me niega al seguir aumentando el radio de C1, y encontrando que la diferencia es mayor que la altura del triángulo. Figura 14

Figura 13.

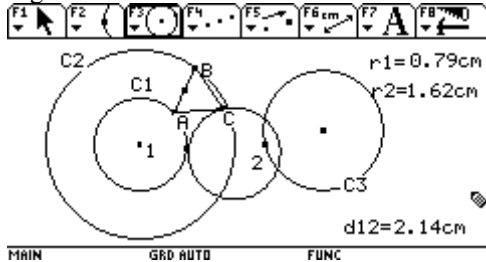
Figura 14.



Entonces observo que no debe tener en cuenta la altura del triángulo, será que tiene que ver con la distancia desde la circunferencia C1 y C2? ...

Figura 15como el radio de la circunferencia generada por el lugar geométrico generado por el movimiento de A, con respecto a B. es igual al radio de C1, tome la medida desde el centro de las circunferencias concéntricas 1, hasta un punto 2 en la circunferencia C3, de manera que esta distancia es menor que 4 veces el radio de C1 y de esta forma se encuentran dos soluciones.

Figura 15.



Annexe 6: Rapports envoyés par les enseignants pendant la période de pratique de la partie Didactique

Carmen-Rapport 1

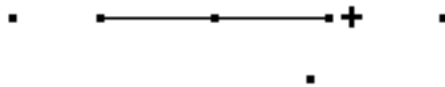
PRACTICA

2005-08-01

Preparación 1

Tema: Análisis y Clasificación de Puntos

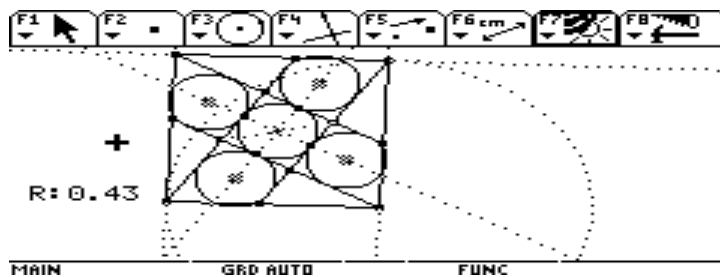
1. Construcción de la figura con puntos libres, puntos sobre objeto y puntos de intersección.

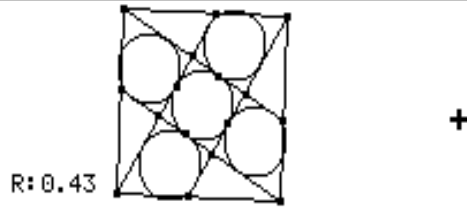
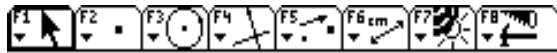


2. Consigna:
 - a) Aprender las leyes de la geometría dinámica.
 - b) Distinguir las clases de puntos
 - c) Recordar las herramientas: borrar, ocultar, arrastrar, deshacer
 - d) Construir una figura semejante a la dada en las que se mantengan las propiedades.
3. Posibles dificultades:
 - a) No poder construir el punto simétrico
 - b) No descubrir que el punto sobre objeto está sobre una circunferencia
 - c) No empezar la construcción por los puntos libres

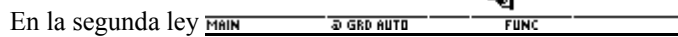
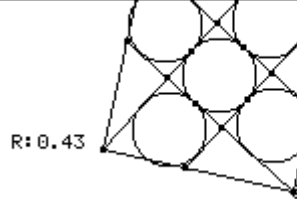
PRACTICA 1

1. Se anotaron las dos leyes en el cuaderno:
 - a) Ver más de lo que se ve y se mostraron los elementos ocultos de una construcción.



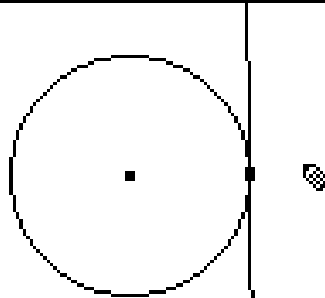


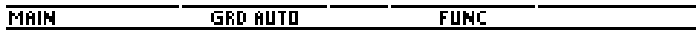
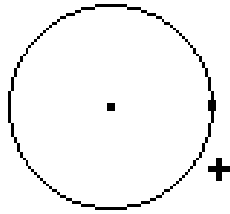
Se observó que hay que descubrir los pasos y construcciones que dieron origen al gráfico.



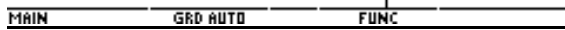
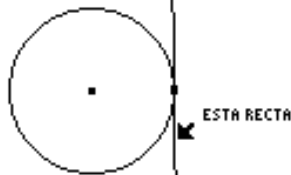
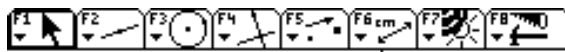
En la segunda ley se arrastró el gráfico y se observó que las propiedades siguen cumpliéndose ya sea que rote la figura, la agrande o la achique.

b) Se hizo un ejercicio para recordar las herramientas: borrar y recuperar



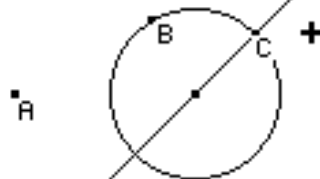


Se eliminó la recta



Se recuperó la recta

- c) Se hizo una construcción para diferenciar las clases de puntos

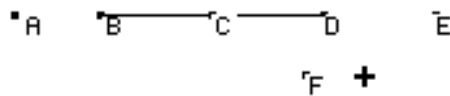
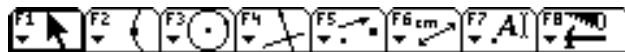


___ Se observó que el A era un punto libre que se podía desplazar por toda la pantalla

El punto B, punto sobre objeto se movía según la trayectoria de la circunferencia

El punto C no se dejaba coger y este era un punto fijo determinado por la intersección de la circunferencia con la recta.

Se analizó la figura de puntos y fueron tomando nota de lo que observaban



1.



Después de analizar la figura concluyeron:

1. A es un punto sobre objeto que se mueve según la trayectoria de una recta
2. B y D son puntos libres y son los extremos de un segmento.
3. C es el punto medio y produce la traslación de toda la figura y depende de B y D
4. E es un punto fijo, pero no encontraron la relación de simetría
5. F se mueve siguiendo la trayectoria de una circunferencia es decir es punto sobre objeto.

Construcción de la figura:

No lograron construir toda la figura

No pudieron construir el punto simétrico.

Evaluación de la clase:

1. Se esforzaron para llegar a distinguir las clases de puntos.
2. Realizaron los ejercicios de arrastre, ocultar, eliminar y recuperar
3. El análisis de la figura se les dificultó
4. La construcción quedó a medias
5. No anotaron los pasos que dieron para poder construir
6. Se impacientaron porque el ejercicio no les resultaba inmediatamente
7. En algunas se notó falta de esfuerzo para ingeniarse otras alternativas

Evaluación sobre la profesora:

1. No logré motivar a todas las niñas
2. No alcancé a observar el trabajo de todas las niñas
3. No les di la solución aunque las orienté con preguntas
4. Usé el tablero para escribir la consigna
5. Estimulé los esfuerzos positivos que hicieron
6. Les insistí sobre la necesidad de esforzarse y de crear

Carmen-Rapport 2

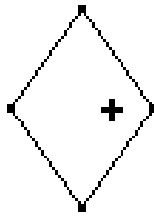
Practica 2

2005-08-15

TEMA: CONSTRUCCIÓN DEL ROMBO

PREPARACIÓN 2

1. Construcción de la figura



2. Posibles Dificultades:

- Construir con segmentos el rombo tratando que los ángulos opuestos sean iguales y que los lados midan lo mismo
- Construir un cuadrado tomado de los polígonos regulares F3, 5
- Trazar una circunferencia y colocar los puntos de tal forma que se vea que es un rombo

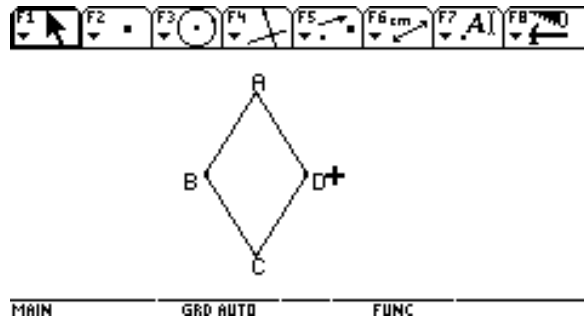
CONSIGNA:

- Analizar y catalogar los puntos de la figura
- Enriquecer la figura aplicando la ley: ver más de lo que se ve
- Construir la figura
- Aplicar la ley de dudar de lo que se ve para observar si las propiedades permanecen invariantes
- Escribir los pasos que se dieron en la construcción
- Archivar la figura

PRACTICA 2

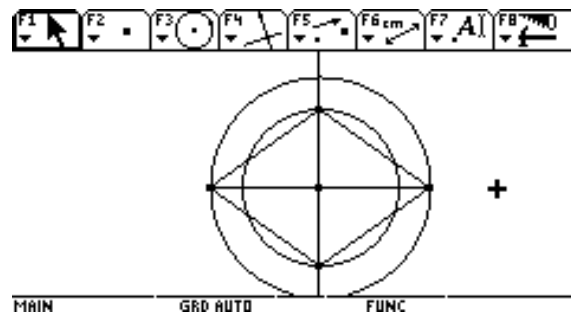
1. Se analizaron los puntos de la figura y se llegó a la conclusión:

- A y C son puntos dependientes que se mueven a lo largo de la vertical
- A y C son puntos fijos ya que no se pueden mover por cualquier punto de la pantalla
- B y D son puntos libres

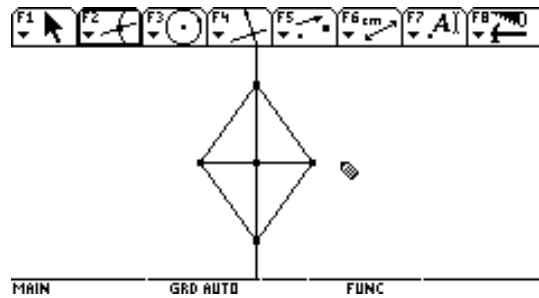


2. Enriquecer la figura:

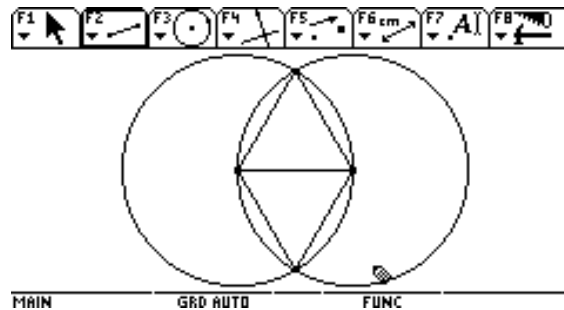
a)



b)

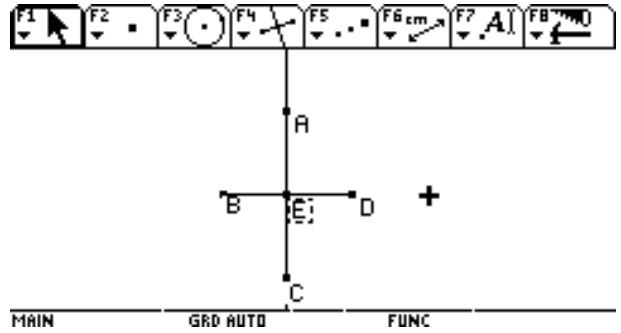


c)



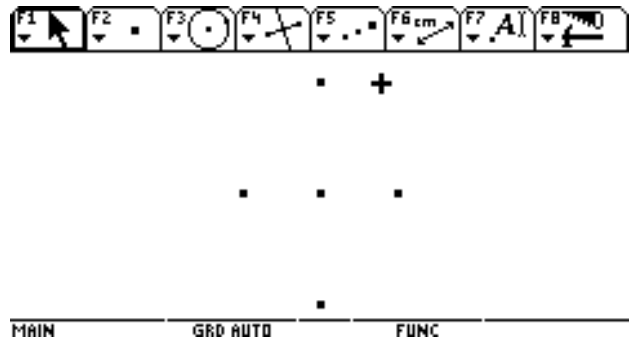
OBSERVACIÓN: Al arrastrar las figuras algunos puntos no cumplían las condiciones del problema propuesto

CONSTRUCCIONES:



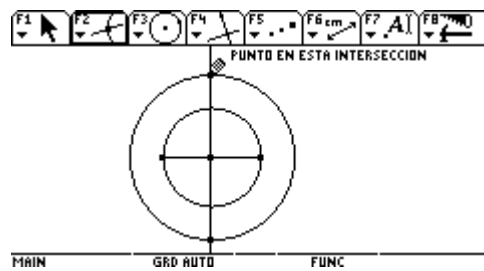
A)

1. Se construyó el segmento BD
2. Se trazó la mediatriz del segmento BD
3. Se buscó la intersección entre el segmento y la mediatriz y se determinó el punto E
4. Se construyó el punto A sobre la mediatriz
5. Se buscó el simétrico de A respecto a E y se obtuvo el punto C
6. Se unieron con segmentos AB, BC, CD, DA
7. Se arrastró la figura y se observó que las propiedades se mantuvieron



B)

1. Se construyó el punto central
2. Se construyeron dos puntos, uno sobre la vertical y otro sobre la horizontal
3. Se buscaron los simétricos de estos puntos respecto al punto central
4. Se observó que en esta figura hay dos puntos fijos y dos libres



C)

1. Se construyó el segmento
2. Se buscó el punto medio del segmento
3. Se trazó la perpendicular al segmento por el punto medio
4. Se trazó la circunferencia pequeña
5. Se construyó un punto sobre la perpendicular
6. Se trazó la circunferencia grande
7. Se buscó el punto de intersección de la circunferencia grande con la perpendicular

8. Se unieron los puntos con segmentos para obtener el rombo
9. Se comprobó por el arrastre que las propiedades se mantenían

INFORME ELABORADO POR UNA NIÑA:

1. Se traza un segmento horizontal BD
2. Se traza la mediatriz del segmento BD
3. Se determina la intersección entre el segmento y la mediatriz y así se determina el punto E
4. Se traza un punto en la parte superior de la mediatriz y a este se le llama A
5. Se busca el simétrico de A respecto a E y se obtiene el punto C
6. Se unen con segmentos CD, DA, AB, BC
7. Al arrastrar la figura, los puntos B y D agrandan la figura pero no dependen uno de otro
8. Al arrastrar la figura los puntos A y C son dependientes y agrandan o achican el rombo sólo verticalmente

EVALUACIÓN DE LA CLASE

1. Este taller se desarrolló en dos semanas, en la primera se analizaron los puntos y trataron de enriquecer la figura.
En la segunda semana enriquecieron la figura, hicieron la construcción, escribieron el informe.
2. Trabajaron con más empeño en la segunda clase y se esforzaron por llegar a la solución
3. La mayoría pudo descubrir cómo se hacía el proceso de construcción
4. Unas ayudaron a otras a encontrar la solución
5. Experimentaron alivio cuando vieron que habían podido
6. Algunas todavía no trabajaron con interés más bien trataron que otras les ayudaran

EVALUACIÓN DE LA PROFESORA

1. Se escribió claramente la consigna en el tablero
2. Se estimuló positivamente todos los esfuerzos
3. Se corrigió cuando querían abandonar el trabajo por parecerles muy difícil
4. Se trató de seguir el proceso que llevaba cada niña aunque no se alcanzó a todas
5. Se les enseñó a hacer el informe escrito
6. Se les explicó la noción de puntos simétricos para que la pudieran aplicar

Carmen-Rapport 3

PRACTICA 4

2005-09-01

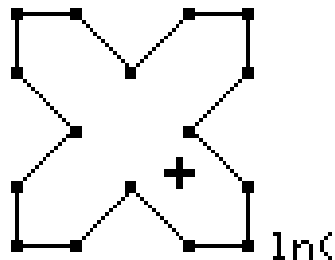
CUAD 2

CONSIGNA

1. ANALIZAR LAS CLASES DE PUNTOS
2. ENRIQUECER LA FIGURA
3. ANALIZAR Y COMPROBAR LAS PROPIEDADES QUE TIENE LA FIGURA
4. CONSTRUIR LA FIGURA
5. ANALIZAR SI LAS PROPIEDADES SE MANTIENEN AL ARRASTRAR LA FIGURA
6. ELABORAR EL INFORME ESCRITO SOBRE LO VISTO AL PRINCIPIO Y SOBRE LOS PASOS QUE SE SIGUIERON EN LA CONSTRUCCIÓN

POSIBLES CAMINOS SEGUIDOS POR LAS ALUMNAS

1. Tratar de construir la cruz sin hacer primero el cuadrado
2. Poner en los lados del cuadrado puntos en cualquier lugar sin darse cuenta que se pueden construir con puntos medios
3. No construir bien el cuadrado



MÁIN

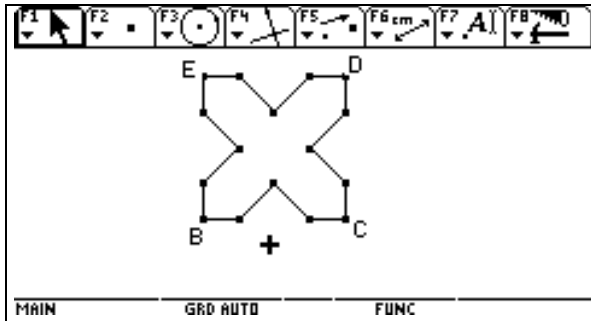
GRD AUTO

FUNC

ANÁLISIS DE PUNTOS:

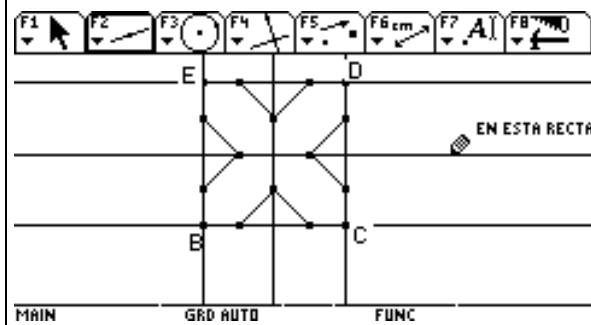
1. Los puntos B y C son libres
2. Todos los otros puntos son fijos

	<p>ANÁLISIS DE PUNTOS:</p> <ol style="list-style-type: none">3. Los puntos B y C son libres4. Todos los otros puntos son fijos
--	--



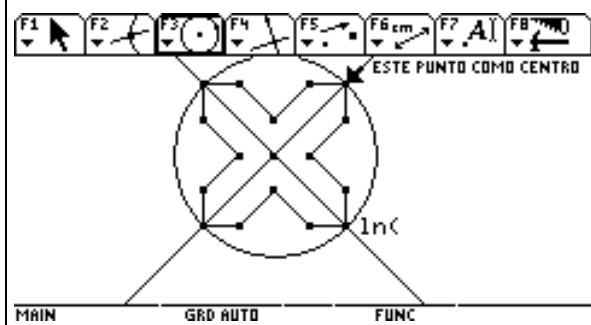
Enriquecer la figura:

1. Trazar las rectas por los vértices del cuadrado
2. trazar dos rectas utilizando los puntos interiores



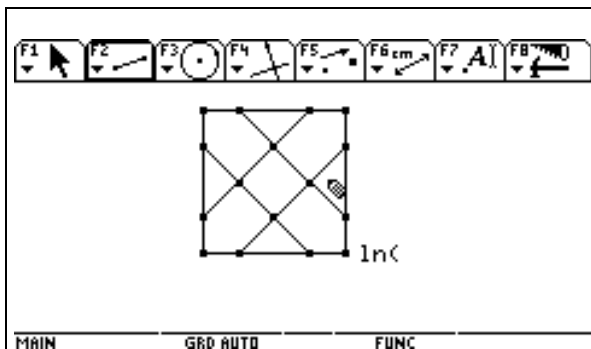
Enriquecer la figura:

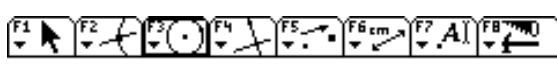
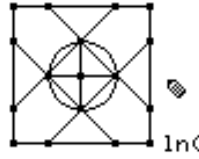
1. Trazó las diagonales de la cruz
2. Determinó el punto de intersección
3. trazó la circunferencia por los vértices del cuadrado


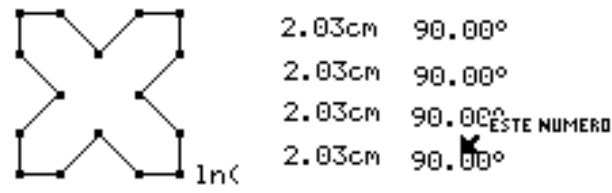


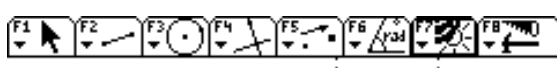
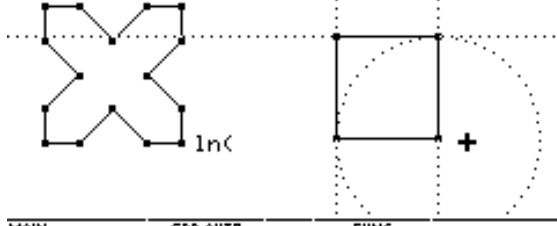
Enriquecer la figura

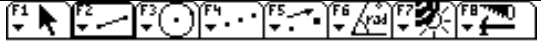

1. Trazar segmentos para construir el cuadrado exterior
2. Trazar segmentos para construir el cuadrado interior


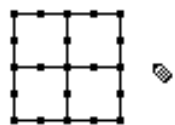



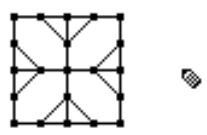
  <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<p>Enriquecer la figura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Completar con segmentos los cuadrados externo e interno 2. Construir la circunferencia circunscrita al cuadrado pequeño
---	--


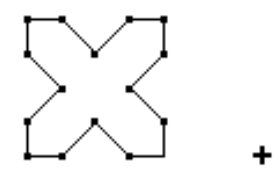
  <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<p>Es un cuadrado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sus cuatro lados son iguales 2. Sus cuatro ángulos son rectos
--	--

  <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<p>Construcción del cuadrado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se traza el segmento 2. Se traza la circunferencia que tenga como radio el segmento 3. Se construyen las perpendiculares en los extremos del segmento 4. se busca el punto de intersección de la circunferencia con la perpendicular 5. Se construye la paralela al radio 6. Se busca el punto de intersección entre la paralela y la perpendicular 7. Se ocultan las líneas innecesarias y se deja sólo el cuadrado
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construyó los puntos medios de los lados del cuadrado 2. Construyó de nuevo los puntos medios de

  <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<p>cada segmento resultante</p>
---	---------------------------------

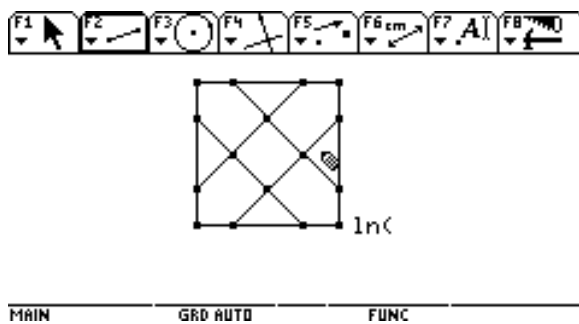
  <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construyó el punto de intersección de las paralelas medias a los lados 2. Determino de nuevo los puntos medios entre el centro y el punto medio de cada lado del cuadrado
---	---

  <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unió con segmentos hasta formar la cruz 2. Ocultó las líneas que no le servían y volvió a repisar las líneas hasta formar la cruz
---	---

  <p>MAIN GRD AUTO FUNC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtuvo la figura pedida 2. Comprobó arrastrando si las propiedades se mantenían
---	---

INFORME

1. Hallamos que sólo B y C son puntos libres
2. Enriquecimos la figura



3. Comprobamos que se trata de un cuadrado porque sus lados miden igual y sus ángulos son rectos
4. Construimos el cuadrado y los puntos medios de los lados y de los segmentos obtenidos
5. Arrastramos la figura y comprobamos que sus propiedades se conservan

EVALUACIÓN DE LA CLASE

1. Un grupo de niñas trabajó con mucho interés hasta que lograron construir la figura Cuad 2
2. Otras niñas no pudieron hacer el cuadrado
3. Otras estuvieron muy dispersas y no lograron sino los dos primeros puntos de la consigna
4. A algunas se les dificulta llevar el lápiz hasta el segundo punto para fijar ya sea la recta o la circunferencia
5. Otras tuvieron dificultades al trazar las perpendiculares y las paralelas

SISTEMA DE LA CLASE

1. Cada ejercicio que podían hacer ponía un punto bueno en la planilla y al final evaluaba a cada niña según el trabajo hecho en la calculadora, según los puntos obtenidos en clase y según el informe

Carmen-Rapport 4

PRACTICA 5

2005-09-13

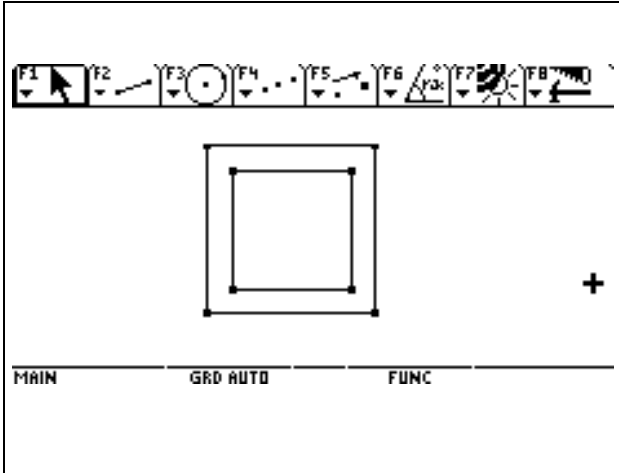
CUAD 4

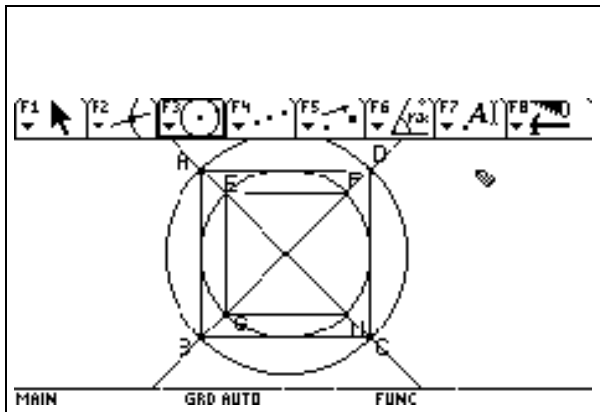
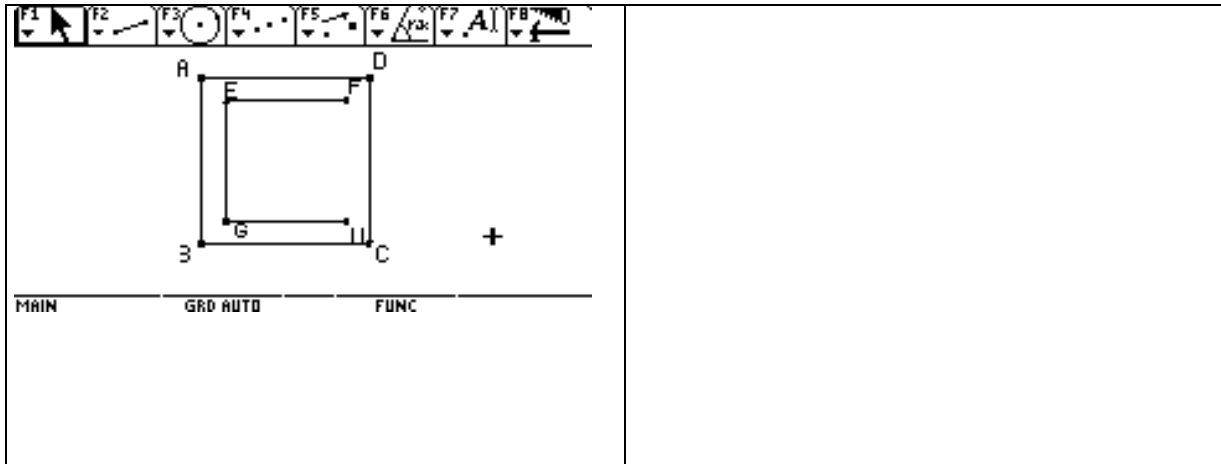
PREPARACIÓN DE LA PRACTICA

1. Elaboración de la consigna
2. Repaso sobre las clases de puntos
3. Repaso de lo que significa enriquecer la figura
4. Repaso de la construcción del cuadrado
5. Trabajo por parejas sobre:
 - a) Comprobación de que las dos figuras son cuadrados mediante la medición de los ángulos y de los lados
 - b) Construcción de un cuadrado
 - c) Comprobación de que el cuadrado no se deforma cuando lo arrastran
 - d) Construcción de toda la figura
 - e) Comprobación de que la construcción hecha cumple todas las propiedades
 - f) Elaboración del informe ilustrado con gráficos

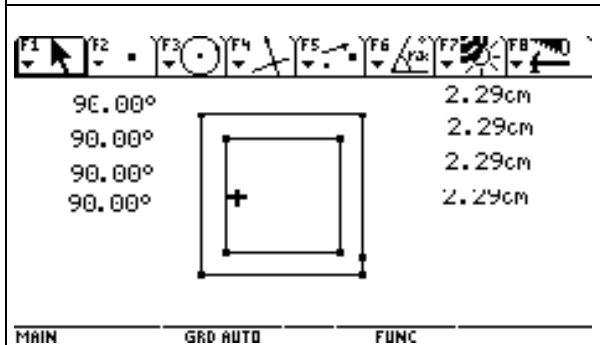
POSIBLES EQUIVOCACIONES DE LAS ALUMNAS

1. Confundir las clases de puntos
2. Enriquecer la figura con líneas o circunferencias que no conducen a la construcción verdadera
3. No poder construir bien el cuadrado
4. Hacer dos cuadrados independientes que se desbaratan al arrastrarlos
5. No encontrar la razón entre los lados de los dos cuadrados

	<p>CONSIGNA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los puntos 2. Enriquecer la figura 3. Comprobar por medición de qué figura se trata 4. Construir el cuadrado 5. Hacer la construcción completa 6. Comprobar mediante el arrastre que las propiedades se cumplen
	<p>Análisis de puntos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G y H son puntos libres 2. Los demás puntos son fijos

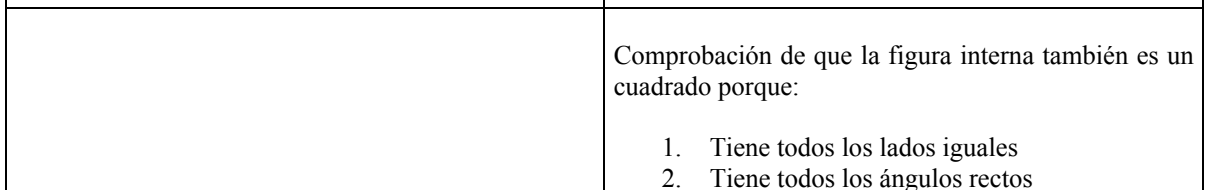


1. Se trazan las diagonales de los dos cuadrados
2. Se busca el punto de intersección de las diagonales
3. Se trazan dos circunferencias teniendo como centro el punto de intersección y como radio la distancia desde el punto de intersección a los vértices de los cuadrados



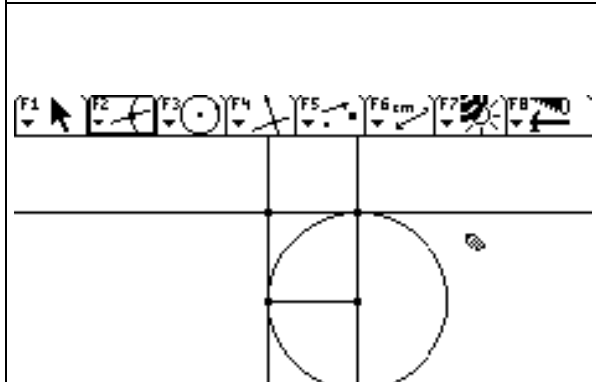
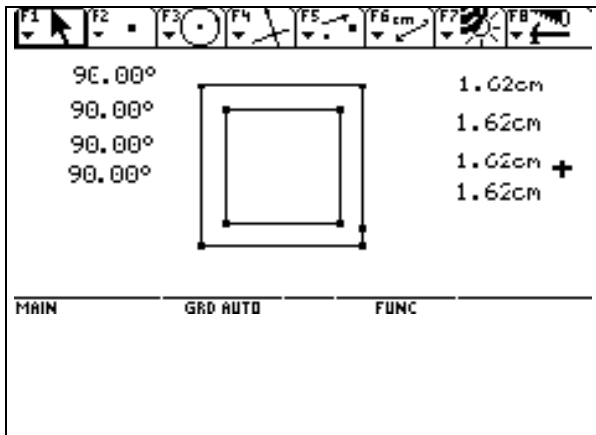
Comprobación de que es un cuadrado

1. Todos los lados miden igual
2. Todos los ángulos son rectos

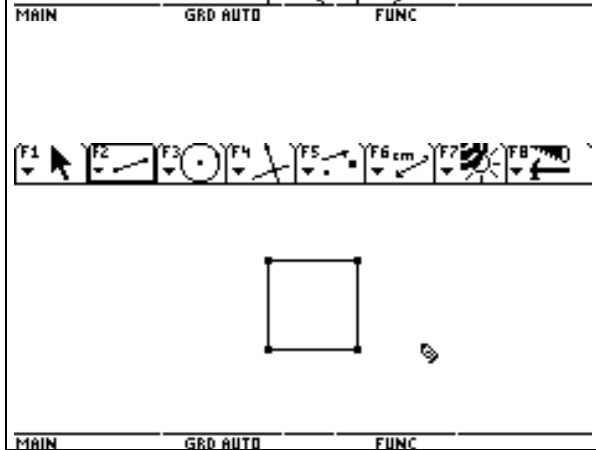


Comprobación de que la figura interna también es un cuadrado porque:

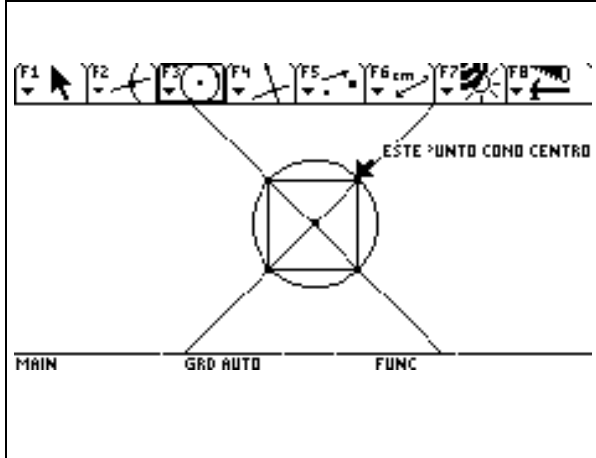
1. Tiene todos los lados iguales
2. Tiene todos los ángulos rectos



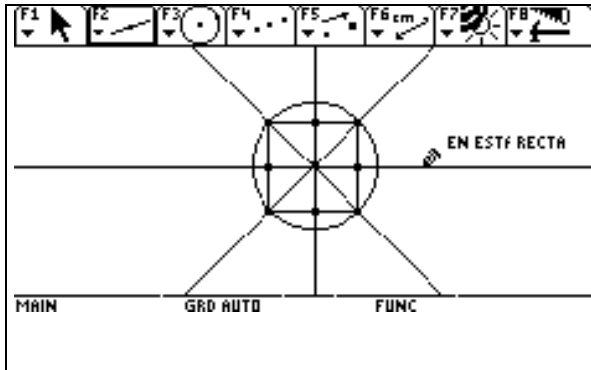
- Construcción del cuadrado:
1. Se traza un segmento
 2. Se traza una circunferencia de tal forma que el radio sea el segmento y el centro sea uno de los extremos del segmento
 3. Desde los extremos del segmento se trazan dos perpendiculares al segmento
 4. Se busca el punto de intersección de la circunferencia con la perpendicular
 5. Se traza la paralela al radio
 6. Se busca el punto de intersección entre la paralela y la perpendicular
 7. Se oculta todo menos los vértices del cuadrado
 8. Se unen los vértices con segmentos



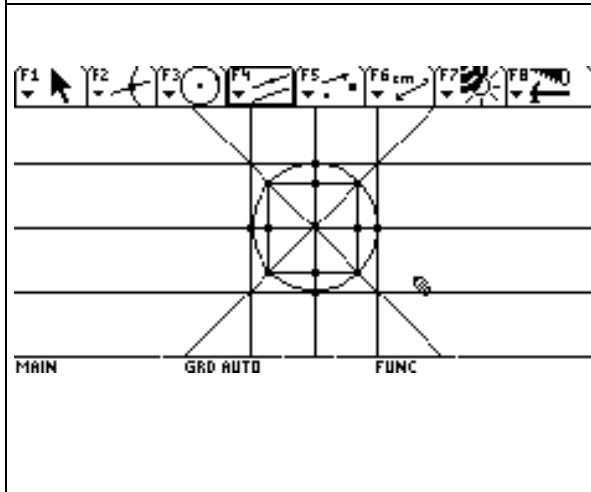
- Construcción de cuad 4
1. Se trazan las dos diagonales del cuadrado
 2. Se busca el punto de intersección de las diagonales
 3. Se traza la circunferencia con centro en el punto de intersección y radio hasta el vértice del cuadrado



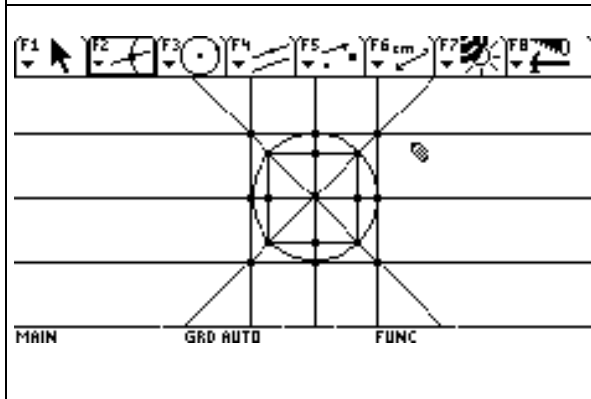
1. se determinaron los puntos medios de los lados del cuadrado



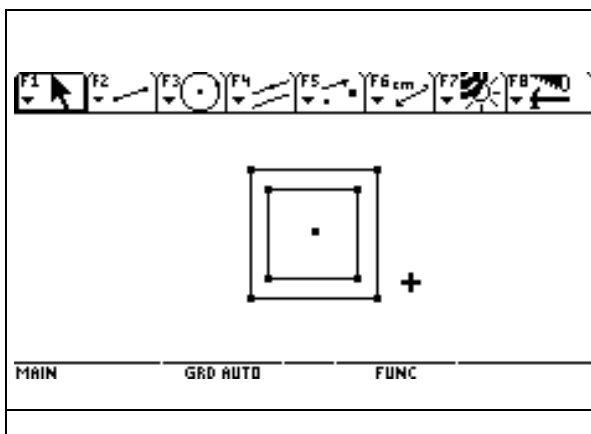
2. Se unieron con rectas los puntos opuestos



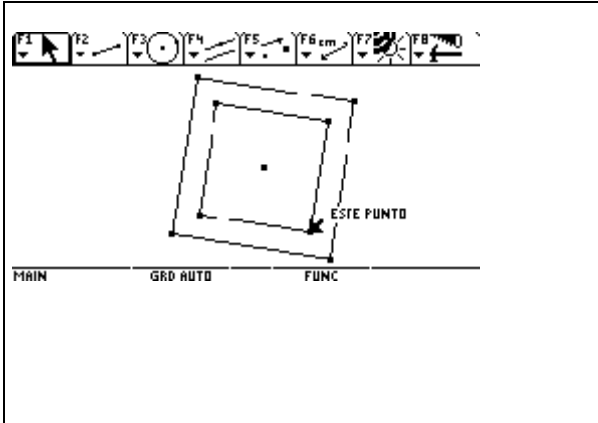
Se trazaron las tangentes a la circunferencia por los cuatro puntos de intersección



Se encontraron los puntos de intersección y quedó así determinado el segundo cuadrado



Se ocultaron las líneas y puntos de la construcción y se formó el segundo cuadrado uniendo los puntos con segmentos.

	<p>Se comprobaron las propiedades por medio del arrastre y vió que se cumplían</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los puntos libres eran los mismos que los de la figura dada 2. Los puntos fijos también se correspondían 3. Los dos cuadrados continuaban siendo cuadrados a pesar de que se arrastrara y se rotara y la razón entre sus lados se conservaba
---	--

OBSERVACIÓN DE LAS NIÑAS

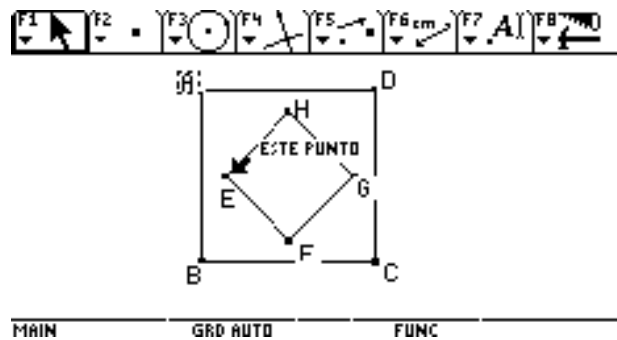
1. Se esforzaron en general por realizar los pasos dados en la consigna
2. Sólo 6 niñas lograron llegar al final y dar un informe bastante completo
3. Dificulta bastante el trabajo que las niñas son muy inquietas y algunas les ayudan a las otras a encontrar la solución
4. Algunas lucharon hasta el fin, otras se desalentaron cuando vieron que al arrastrar la figura esta se les desbarataba
5. Los informes escritos ganaron en claridad y precisión

PRACTICA 6

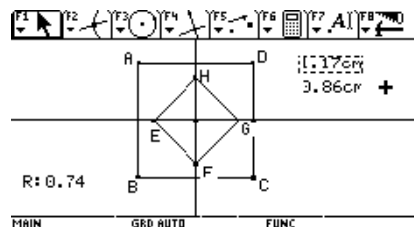
2005-09-30

PREPARACIÓN DE LA CLASE

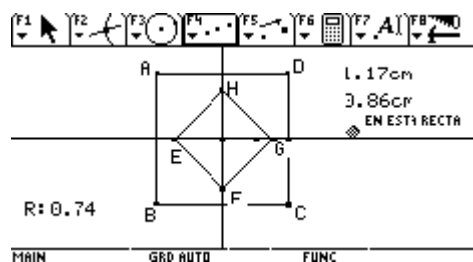
1. Seleccioné la figura cuad 5
2. Analicé que está compuesta de dos cuadrados, el cuadrado exterior ABCD y el interior EFGH
3. Los puntos libres son B y C. Los demás son puntos fijos o sea son puntos de intersección.



4. Al trazar las diagonales del cuadrado pequeño e intersectarlas, se ve que el centro de los dos cuadrados es el mismo.
5. hallé la distancia desde el centro del cuadrado al lado CD y desde el centro del cuadrado al punto G y hallé la razón entre las dos encontrando un valor de .74 o sea casi $\frac{3}{4}$



6. Consideré que se podría construir hallando los puntos medios dos veces para obtener el segmento dividido en 4 partes iguales y después unir los puntos obtenidos formando el segundo cuadrado.

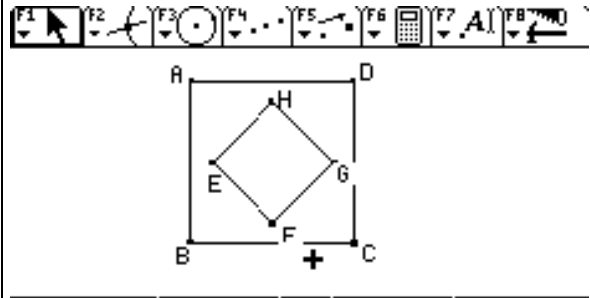
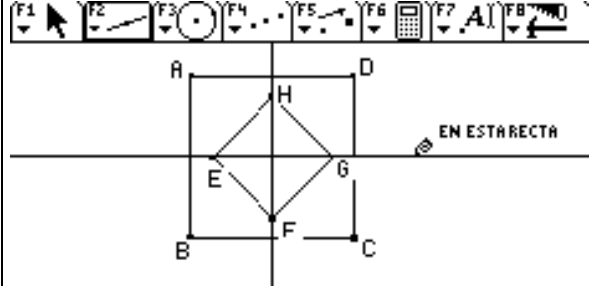


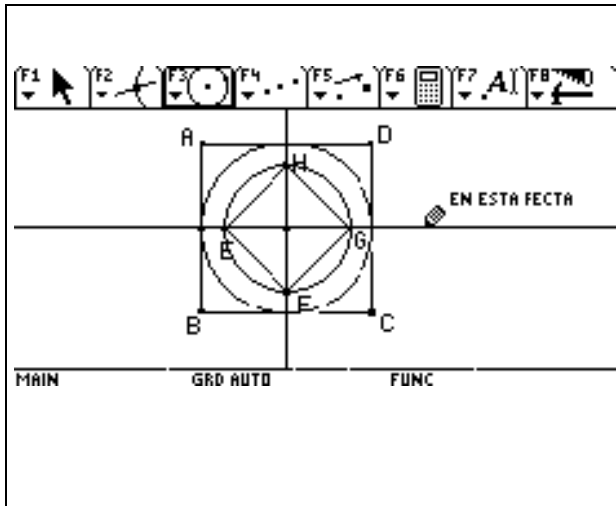
POSIBLES DIFICULTADES DE LAS ALUMNAS

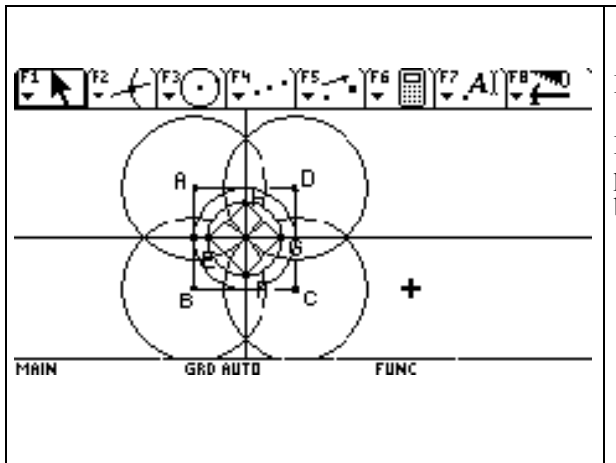
1. No poder construir bien el cuadrado
2. No hallar la razón que les daría la clave para la construcción
3. No caer en cuenta que la podrían hacer tomando los puntos medios
4. Obtener el cuadrado interno con la construcción de polígono regular sin darse cuenta que les quedaban más puntos libres que los pedidos

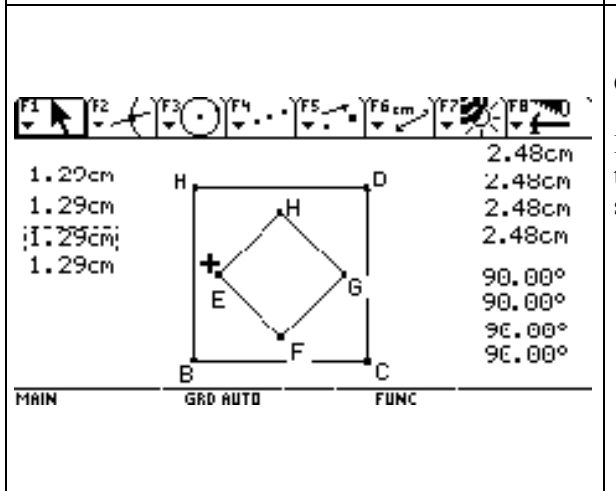
CONSIGNA

1. Analizar los puntos de la figura cuad 5
2. Enriquecer la figura
3. comprobar de que figura se trata
4. Construir el cuadrado exterior
5. Realizar la construcción total
6. Comprobar que las propiedades se cumplen
7. Hacer el informe

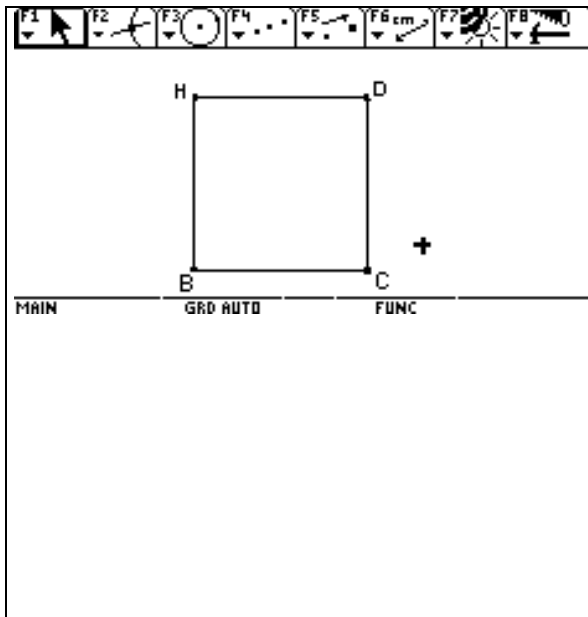
	<p>Análisis de puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los puntos B y C son libres 2. Los puntos A,D,E,F,G,H son puntos fijos
	<p>Enriquecimiento de la figura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trazaron la mediatriz del segmento DC y del segmento AD 2. Estas dos rectas son perpendiculares entre sí y su intersección es el centro de los dos cuadrados

	<p>Enriquecimiento de la figura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trazaron la circunferencia circunscrita al cuadrado EFGH 2. Trazaron la circunferencia inscrita en el cuadrado ABCD
---	--

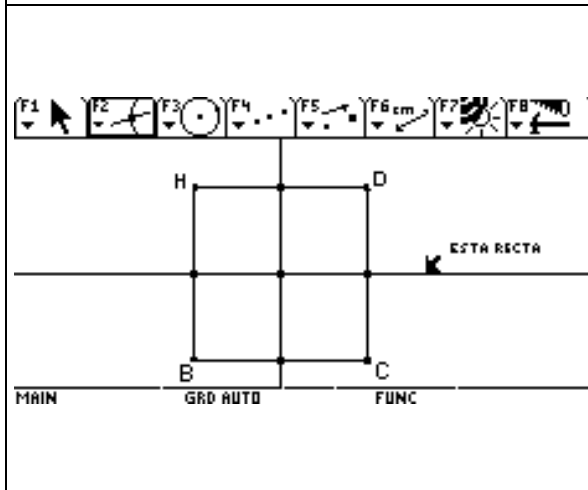
	<p>Enriquecimientos innecesarios</p> <p>Hicieron un dibujo muy adornado pero sin preguntarse por lo que realmente había servido de base para la construcción</p>
--	--

	<p>Comprobación midiendo las figuras:</p> <p>Las dos figuras dadas son dos cuadrados porque tienen todos los lados iguales y todos sus ángulos son rectos</p>
---	---

	<p>Construcción del cuadrado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se toma el segmento BC 2. Se construye la circunferencia con centro en C y radio BC
--	---

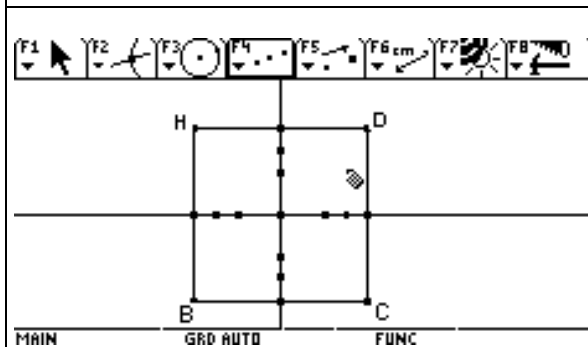


3. Por B y C se levantan las perpendiculares al segmento BC
4. Se determina el punto D como intersección entre la circunferencia y la perpendicular al segmento BC en el punto C
5. Por D se traza la perpendicular al segmento CD y que pasa por D
6. Se determina el punto A como intersección de las dos perpendiculares.



Construcción:

1. Se traza la mediatriz del lado del cuadrado CD
2. Se traza la mediatriz del lado del cuadrado AD
3. Se determinan las intersecciones de las mediatrices con los lados del cuadrado y de ellas entre sí

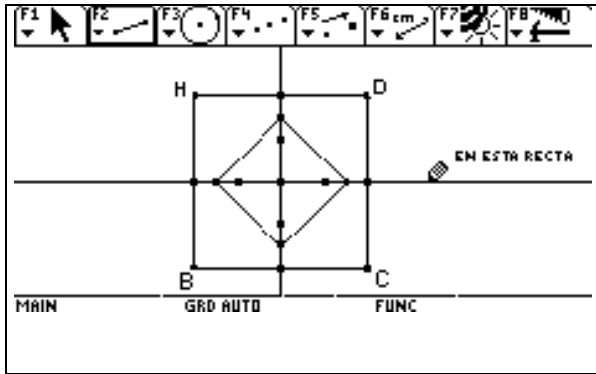


Puntos Medios

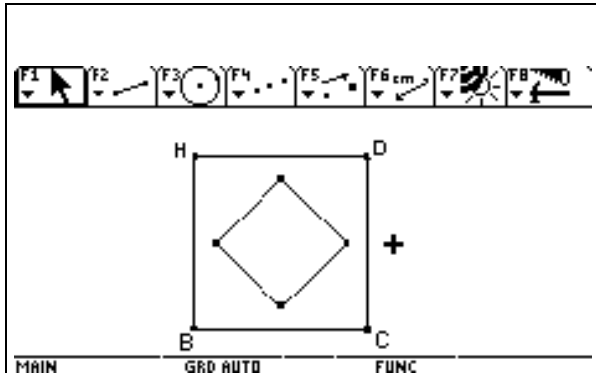
Se determinan los puntos medios desde el centro del cuadrado a los puntos de intersección de las mediatrices con los lados del cuadrado

Se vuelven a hallar los puntos medios entre los puntos obtenidos y las intersecciones de las mediatrices con los lados del cuadrado

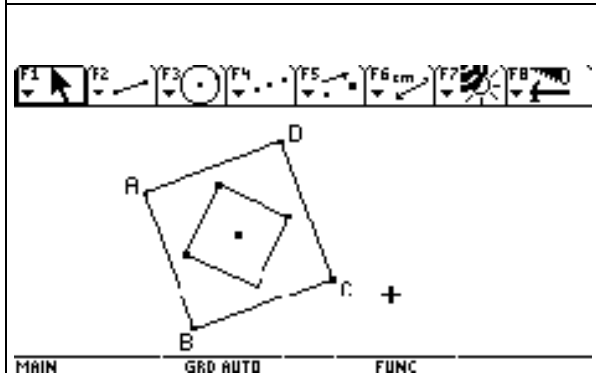
Obtención del cuadrado interno



Se unen los puntos medios obtenidos con segmentos y se determina el cuadrado interno



1. Al ocultarse las líneas y puntos de la construcción se obtiene la figura pedida



Al arrastrar la figura las propiedades se mantienen:
Los cuadrados se conservan, lo mismo que las distancias entre ellos

DESARROLLO DE LA CLASE

1. Las niñas se esforzaron para hacer la construcción
2. Sólo lograron hacer todo el proceso 3 niñas
3. La mayoría tuvo dificultades en la construcción del cuadrado
4. Algunas les soplaron a las otras el proceso de construcción que habían encontrado
5. Algunas niñas se pararon de sus puestos e hicieron indisciplina
6. Los informes los hicieron más completos las tres que lograron hacer todo el proceso

GUÍA N° 2
RECONOCIMIENTO DE LA CALCULADORA (segunda parte)
IDENTIFICACIÓN DEL ARRASTRE.

12 de septiembre de 2005

OBJETIVOS:

1. Fortalecer el procedimiento de ingreso a cabri geometri
2. Fomentar el uso de los procesos de "arrastrar" y "ocultar" en situaciones de dinamismo.
3. Clasificar los puntos libres, de intersección y sobre objeto

PROCEDIMIENTOS:

1. Ingresar a cabri geometri (5 minutos)
2. Aplicar los procedimientos de ocultar, arrastre y animación en representaciones gráficas (30 minutos)
3. Establecer comportamiento de diversos puntos de uso en cabri (45 minutos)
4. Puesta en común (20 minutos)

INFORME GUÍA N° 2

La guía N° 2 se aplicó en dos grados noveno del Instituto Técnico Industrial de Zipaquirá jornada de la tarde, resaltando los siguientes aspectos:

- a. La organización de los estudiantes se realizó en forma ordenada y receptiva por parte de los mismos
- b. Se realizó el ingreso a cabri geometri. Algunos estudiantes mostraron agilidad y destreza en ingresar al programa, se nota un cambio de actitud.
- c. Se generó una actividad basada en desplazar tres puntos por la pantalla; el punto A libre; el punto B definido sobre una circunferencia y el punto C punto de intersección entre una circunferencia y una recta, luego se ocultaron los elementos diferentes a los tres puntos. Al intentar desplazar los puntos los estudiantes argumentaron hipótesis como:
 - La calculadora está fallando, no se puede mover los puntos de igual manera
 - Debe haber un camino para cada punto, pero ¿qué pasa con el punto C?
- d. Luego de explicar la instrucción "ocultar", algunos quisieron ver el porqué el comportamiento de los puntos, identificando la razón de ser de cada uno de ellos, pero sin poder argumentar la razón de su comportamiento.
- e. La puesta en común generó una discusión a cerca de cómo determinar los puntos y su comportamiento.
- f. Nuevamente el tiempo no fue seguido en la forma predeterminada, se les pide a los estudiantes escribir sus apreciaciones y traerlas para el siguiente encuentro.

CONCLUSIONES:

1. El ritmo de trabajo se va mejorando, sin embargo la falta de habilidad en el manejo de las instrucciones hace que el tiempo empleado sea superior al programado.
2. El uso del arrastre genera expectativa, pero se dificulta su correcta aplicación
3. Los estudiantes, no acostumbrados a realizar puestas en común de su propio trabajo, se sienten inseguros y algunas veces sus intervenciones son desatinadas o buscan crear confusión.

Emilia-Rapport 1

GUÍA #1

Grados noveno, octavo, séptimo

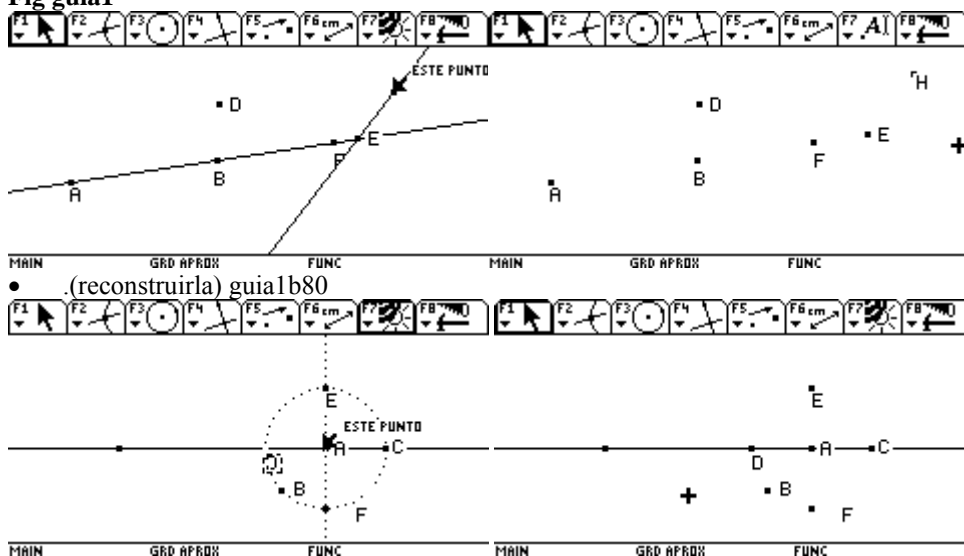
OBJETIVOS

1. Identificar los diferentes iconos y herramientas que tiene la calculadora, en especial recta, mano, borrar, rehacer, polígono...
2. Identificar puntos libres, sobre objeto y fijos (dependientes de otros elementos).
3. Identificar un punto que se mueve libremente en el plano, punto perteneciente a una figura y punto de intersección.

CONOCIMIENTO DE LA CALCULADORA.

- Entrar en el programa : Aplicaciones. –enter – nuevo – enter – nombre -enter.(5min)
- Exploración de iconos F_1, F_2, \dots Individual (10min) . Se pasaran algunos estudiantes a mostrar las construcciones; con preguntas clarificar la sintaxis de construcción (puesta en común)
- Identificación de algunos muy especiales. Como puntero , arrastre, borrar un objeto o todo , restaurar lo último que se borra, ocultar, sintaxis de construcción de rectas, circunferencia y los que pregunten. (10 min) .Se indicará el uso de las herramientas básicas, que se supone no van a identificar
- Actividad artística,(mejor muñeco o paisaje...) (20min), puesta en común de algunos paisajes (10min)
- Dada una figura , encontrar los puntos que se mueven en todas las direcciones, los que se mueven en una determinada dirección o sobre un objeto, y los que no se mueven
- Se les dará una figura, recta que pasa por AB , punto sobre objeto F, E punto de intersección de dos rectas, D punto libre sin ninguna conexión con el resto de la figura.(Reconstruir la figura, cumpliendo las mismas características).macro guia1800 .Puesta en común de resultados

Fig guía1



Si algunos estudiantes logran obtener las figuras se grabo la de pto combinación de las anteriores, para que sigan afianzando la identificación de puntos. En estas construcciones se utilizarían 40min, el resto del tiempo en mostrar resultados (15min) (si el tiempo alcanza, que no lo creo)

- Construir un cuadrado. Para hacerle diferenciar entre dibujo y grafico.

En el momento en que suceda lo que se prevee, se les dará solución :Por ejemplo si se salen del programa escribir en el tablero las teclas a presionar para regresar al programa, la discusión por el uso de la calculadora, que cada uno la use un determinado tiempo, si no descubren algunas herramientas importantes, explicarlas: Como el uso del puntero ,del arrastre, de borrar uno o todos los elementos ...

SUPUESTOS DE LO QUE VA A SUCEDER. En la exploración	701	803	802	801
Solamente observan los diferentes iconos, pero no se deciden a dibujar				
Empiezan a dibujar de acuerdo a las herramientas que tiene cada icono, rectas, puntos, circunferencias, triángulos...				
Se salen del programa cabri, se desesperan y solicitan la explicación para volver a entrar				
Se salen del programa cabri, y empiezan a explorar otros programas que tiene la calculadora				
Se salen del programa y se ponen a charlar				
No utilizan el arrastre , borrar, puntero.				
Después de explicar el arrastre , se emocionan con el movimiento y olvidan el trabajo				
Discuten por el uso de la calculadora.				
CONSTRUCCIÓN DEL PAISAJE				
Se basan solamente en rectas , circunferencias.				
Utilizan rectas, triángulos, circunferencias, polígonos, regulares e irregulares				
Mayor discusión por la calculadora, pues cada uno quiere hacer su paisaje				
Cada uno agrega un objeto al paisaje				
RECONSTRUCCIÓN DE LA FIGURA				
No escriben lo que piensan				
Escriben pero no se animan a construir				
No agregan elementos				
Reconstruyen la figura				
Se desaniman y se ponen a jugar con el movimiento en otras figuras o exploran otros programas que tiene la calculadora				
Solamente mueven los puntos , pero no escriben ni tratan de construir				
Encuentran rápidamente la figura, y quieren avanzar				

Informe con el grado 701.

Agosto 17 de 2005

Trabajan de 4:50 a 6:30

Emocionante para ellos porque era la primera vez que tenían un aparato de esta naturaleza , para mí también porque *¡Por fin se pudo empezar nuevamente a trabajar con las calculadoras!, después de dos años y medio de estar guardadas.*

Como clase , tal ves desastrosa , porque primero la demora al llevar todos los implementos al salón, segundo porque los chicos no estaban preparados, no tenían ninguna indicación, pues ni yo estaba convencida de poder empezar y tercero había que recoger los implementos con un poco de anticipación para regresarlos al sitio donde se guardan.

Que sucedió de lo previsto.

- Lo que más se presentó fue el hecho de salirse del programa y no saber como entrar en él, diría que a la mayoría les sucedió.

- Otro aspecto el de perder todo lo que ya habían hecho, porque borraban todo.
- Solamente utilizaron segmentos, y circunferencias, en sus trabajos.

¿Qué sucedió de lo no previsto?

- Les llamó mucho la atención la animación, creían que su muñeco lo podían poner a caminar... o algo así, hubo la necesidad de mostrarles dicha herramienta porque fueron varios los grupos interesados, algunos le colocaron a cerrar y abrir un ojo al muñeco.
- Un grupo entró a mode y dividió la pantalla en dos, me llamaron para que les quitara el problema y ... casi no encuentro donde estaba porque nunca lo he utilizado.
- Otro grupo quería trazar un segmento, y le daba la orden de una trazar una recta. Pero es que ¡Esto traza es una línea que atraviesa, y no es lo que quiero? Se les hizo la pregunta, ¿Cuál es la diferencia entre recta, segmento y semirrecta? ¡claro!, la calculadora sabe más que yo, fue la respuesta. Bueno a este grupo no se le olvidara, dicha diferencia.
- Otro aspecto es el que no atendían ninguna observación, estaba cada grupo en su cuento, que no hubo forma de hacerles atender a nivel general. No es lo mismo 41 niños con juguete nuevo, a 10 chicos pilosos.
- La mayoría de las calculadoras están en inglés y ni ellos ni yo lo manejamos, hubo necesidad de estar mostrando diferentes iconos de una que tenía español.
- Otros salieron tristes porque definitivamente, no la pudieron ni tocar, solo les permitieron medio mirar, a pesar de haberles dicho que cada uno trabajara 10 minutos.
- Una pareja de niñas a quienes se les llamo la atención porque estaban charlando y no estaban haciendo lo solicitado, se me acercaron, profe ¿Cuánto vale una prueba de embarazo?... sin palabras,... claro, quede yo porque son niñas de 13 años. (posteriormente las llamé y les pregunté si ya se habían hecho la prueba y dijeron que era para una amiga de otro colegio, que tenía 14 años, les recomendé que lo mejor era que la niña hablara con la familia...)

En vista de lo sucedido para hoy, con los octavos les entregaré una hoja con las tareas a realizar, par ver si hay mayor efectividad en la actividad

Trabajo en el salón de calculadoras.

Agosto 18 de 2005

1. Entrar al programa cabri (geometría), se hará a nivel general.
2. Explorar, las diferentes herramientas, F_1, F_2 ... grafique lo que pueda.
3. Posiblemente deba explicar como trazó algunos de estos elementos, a todos sus compañeros.
4. Haga un paisaje.
5. Abra la grafica que se le indique, y con **arrastre** :
 - **Observe lo que sucede con los puntos, debe identificar los puntos que son libres, los que están sobre algún objeto, y los que son fijos o dependen de algo.**
 - **Escriba en una hoja, todo lo que observa, no importa que se equivoque de la o las razones por las cuales se equivoco.**
 - **Agregue elementos como rectas, segmentos, circunferencias... según crea necesario, para que pueda observar si sus supuestos son o no.**
 - **Reconstruya la figura, debe tener el mismo comportamiento de la que se le entrega.**

Grado 803

Agosto 18 de 2005-08

Agosto 17 de 2005

Trabajan de 12 :40 a 2:30

Siempre hubo demora para empezar, al llevar los implementos y entregarlos, sin embargo hubo un poco mas de trabajo en la segunda actividad.

Solo hace observación.

¿Que sucedió de lo previsto?

- **La** primera pregunta que hacen es como borrar
- Al igual que en el grupo anterior, lo que más se presentó fue el hecho de salirse del programa y no saber como entrar en él.

- Hubo trabajos un poco más elaborados.
- Hubo disgusto porque no les permitían usar la calculadora. Uno de ellos llama a gritos.

¿Qué sucedió de lo no previsto?

- Uno de los jóvenes que es hiperactivo, se levantaba le quitaba la calculadora a los demás, entorpeció bastante el trabajo de los demás.
- Otro grupo descubre , como hacer comentarios, dibujan una muñeca y le colocan al lado ``Aurora dame la hora ``es una compañera, la cual parece haberse sentido.
- Un grupo entró a mode y dividió la pantalla en dos, me llamaron para que les quitara el problema y bueno como el día anterior ya había sucedido, no hubo problema.
- Al igual que en el grupo anterior y los siguientes, se dedican a trabajar y no hacen caso a las observaciones generales.
- Todos tuvieron problemas con las calculadora que están en inglés.
- Como la guía que se les entrego decía construir un paisaje , no hicieron exploración sino que directamente pasaron a dibujar, lo mismo hicieron los cursos siguientes.
- Al igual que en los cursos siguientes, no aceptan cambiar de actividad quieren seguir con su paisaje.
- No se logro hacer puesta en común, solamente se mostraron algunas obras de arte.
- Uno de los chicos le preguntó a Ciro, (quien entro unos diez minutos) donde estaba el power point. Para dibujar el paisaje.

Grado 802

Agosto 18 de 2005-08

Trabajan de 2:30 a 4:20

Este grupo tiene un poco menos de perdida de tiempo , sin embargo estaban en educación física, llegan como 15 minutos después, porque no estaban enterados donde tenían que trabajar

Hubo un poco más de tiempo en la observación.

¿Que sucedió de lo previsto?

- La primera pregunta que hacen es como borrar
- Al igual que en el grupo anterior, lo que más se presentó fue el hecho de salirse del programa y no saber como entrar en él.
- Hubo trabajos un poco más elaborados, que los del 803.
- Hubo disgusto porque no les permitían usar la calculadora, pero fue un poco menos perceptibles las discusiones al respecto.

¿Qué sucedió de lo no previsto?

- Al igual que los grupos anteriores, no ponen atención a las observaciones generales.
- También muestran problemas con las calculadora que están en inglés.
- Como la guía que se les entrego decía construir un paisaje , no hicieron exploración sino que directamente pasaron a dibujar.
- Al igual que en el curso siguiente y el anterior, no aceptan cambiar de actividad quieren seguir con su paisaje.
- Una niña se desespera, al realizar la observación y pregunta ¿Pero esto para que me sirve?
- No se logro hacer puesta en común, solamente se mostraron algunas obras de arte.

Grado 801

Agosto 18 de 2005-08

Trabajan de 4:50 a 6:20

Este grupo tiene más perdida de tiempo , porque no estaban enterados dónde tenían que trabajar, y al entrar del descanso llegan tarde, adicionalmente afectó la falta de luz , y la recogida de los implementos, para ser llevados donde se guardan. Solamente se hizo el paisaje muy poquitos lograron hacer algo de observación.

¿Que sucedió de lo previsto?

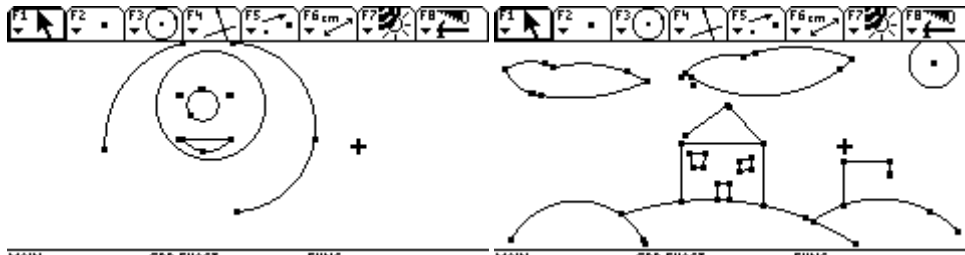
- La primera pregunta que hacen es como borrar
- Al igual que en el grupo anterior, lo que más se presentó fue el hecho de salirse del programa.

•

¿Qué sucedió de lo no previsto?

- Al igual que los grupos anteriores, no ponen atención a las observaciones generales.
- También muestran problemas con las calculadora que están en inglés.
- Como la guía que se les entrego decía construir un paisaje , no hicieron exploración sino que directamente pasaron a dibujar,
- Al igual que en los cursos anteriores, no aceptan cambiar de actividad quieren seguir con su paisaje.

- No se logro hacer puesta en común, ni pasar a la siguiente actividad solamente se mostraron algunas obras de arte, las cuales fueron elogiadas o criticadas.
- Los trabajos de este grupo los llevan más a lo cómico, por ejemplo miren mi Ferrari y era un camioncito... ovacionaron y criticaron en forma efusiva .



De las obras de arte solo pude copiar estas dos , por el problema de conexión en las calculadoras

GUÍA #2

Grados octavos y séptimo

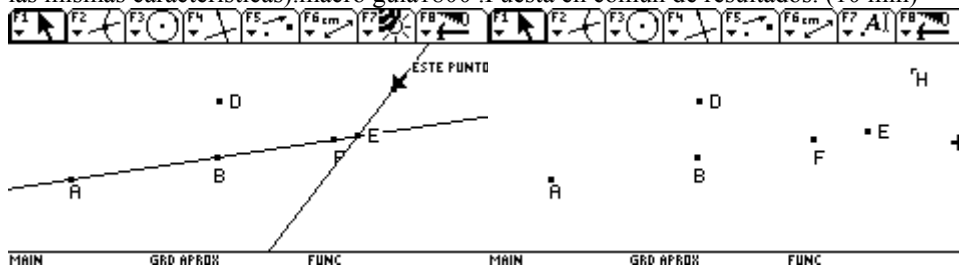
OBJETIVOS

1. revisar la sintaxis de construcción y uso de algunas herramientas, en especial recta, mano, borrar, rehacer, polígono... otras si preguntan
2. Identificar puntos libres, sobre objeto y fijos (dependientes de otros elementos).
3. Identificar los puntos que se mueven libremente en el plano, puntos perteneciente a una figura y puntos de intersección.

ACTIVIDAD.

- Entrar en el programa .2 min
- Mostrarles la cara que cambia de tamaño los ojos y la boca, para motivarlos a realizar la siguiente actividad.(3min)
- Solicitarles que construyan: (15min)
 - Una recta que pase por dos puntos.
 - Una recta por un punto con una determinada inclinación.
 - Pedirles que muevan los puntos, y observen lo que sucede.
 - Pedirles que construyan dos rectas secantes, y que ubiquen el punto de intersección, oculten las rectas y muevan los puntos y observen lo que sucede con el que mueven y con los demás.
 - Solicitarles que las muestren nuevamente y borren solo una , luego que borren todo.
 - Pedirles que construyan una circunferencia , por dos puntos y una recta secante a ella, que coloque un punto sobre la recta y otro sobre la circunferencia, que ubique los puntos de intersección y que haga las mismas observaciones anteriores (ocultar la recta y la circunferencia , mover los puntos... e identificar los libres y los dependientes)
- Realizar la actividad que no se hizo. Dada una figura , encontrar los puntos que se mueven en todas las direcciones, los que se mueven en una determinada dirección o sobre un objeto, y los que no se mueven, clasificarlos como puntos libres, sobre objeto y de intersección

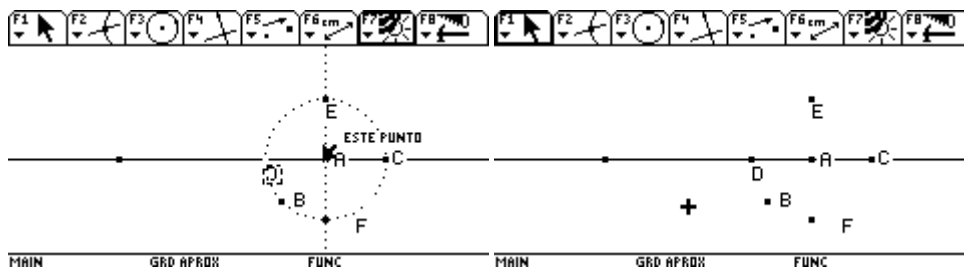
Se les dará una figura : Recta que pasa por AB , punto sobre objeto F, E punto de intersección de dos rectas, D punto libre sin ninguna conexión con el resto de la figura.(Reconstruir la figura, cumpliendo las mismas características).macro guia1800 .Puesta en común de resultados. (10 min)



Para quienes terminen y quieran seguir trabajando se grabaron otras dos figuras.

Fig guía2

- .(reconstruirla) guia1b80



Y la de ptos combinación de las anteriores, para que sigan afianzando la identificación de puntos. En estas construcciones se utilizarían 40min, el resto del tiempo en mostrar resultados (15min) (si el tiempo alcanza.)

- Construir un cuadrado. Para hacerles diferenciar entre dibujo y grafico.

En el momento en que suceda lo que se prevee, se les dará solución :Por ejemplo si se salen del programa escribir en el tablero las teclas a presionar para regresar al programa, la discusión por el uso de la calculadora, que cada uno la use un determinado tiempo, afianzar la sintaxis de uso de algunas herramientas importantes, explicarlas: Como el uso del puntero ,del arrastre, de borrar uno o todos los elementos ...

Guia para los estudiantes. (Se entregará después de mostrar la sintaxis de construcción y la observación de los puntos de las gráficas construidas)

Abra la grafica que se le indique, y con **arrastre** :

- **Observe lo que sucede con los puntos, debe identificar los puntos que son libres, los que están sobre algún objeto, y los que son fijos o dependen de algo.** (Recuerde que son libres los que se mueven por todo el plano, sobre objeto o que pertenecen a una figura, los que siguen una trayectoria determinada, y fijos o de intersección, los que no permiten el arrastre, pero se mueven al mover otros puntos.)
- **Escriba en una hoja , todo lo que observa, no importa que se equivoque, de la o las razones por las cuales se equivoco.**
- **Agregue elementos como rectas, segmentos, circunferencias... según crea necesario, para que pueda observar si sus supuestos son o no ciertos.**
- **Reconstruya la figura.** Debe tener el mismo comportamiento de la que se le entrega.

SUPUESTOS DE LO QUE VA A SUCEDER	701	803	802	801
RECONSTRUCCIÓN DE FIGURAS				
Que se ponen a hacer un dibujo más no a desarrollar el ejercicio propuesto				
No escriben lo que piensan				
Escriben pero no se animan a construir				
No agregan elementos				
Reconstruyen la figura				
Se desaniman y se ponen a jugar con el movimiento en otras figuras o exploran otros programas que tiene la calculadora				
Solamente mueven los puntos , pero no escriben ni tratan de construir				
Encuentran rápidamente la figura, y quieren avanzar				

Emilia

Emilia-Rapport 2

INFORME DE LA ACTIVIDAD CON LOS ESTUDIANTES.

Realizada el 25 de agosto de 2005

Emérita Castillo Zabala

Grado 803.

De 12.40 a 2 :30

La actividad se inicia aproximadamente a la 1pm mientras se llevan, los implementos al salón y se organizan los jóvenes.

- Al iniciar la actividad, trate de mostrar el muñeco que llevaba para motivarlos, primer contratiempo, la calculadora se bloqueo y bueno ahí quedo mi esfuerzo porque se borro.
- Inicie entregándoles la calculadora , y solicitándoles construir una recta por dos puntos y otra por un punto y con una inclinación.
- Todos construyeron la que va por un punto y una inclinación pero muy pocos lograron hacerla que pasara por dos puntos, en su gran mayoría se conformaron con ver el punto sobre la recta pero al solicitarles que movieran el punto este se salió de la recta. Se les indica como hacerlo
- Posteriormente se les pide trazar el punto de intersección , preguntando donde estaba la herramienta que lo hacía, muchos lo lograron otros hubo necesidad de indicarles como hacerlo.
- Se les solicita ocultar las rectas, pero como muchas están en ingles, hubo que indicarles la herramienta donde estaba e indicarles como hacerlo.
- Se les solicita mover los puntos y observar lo que sucedía, para que pudieran realizar la actividad que habían iniciado la clase anterior. Pero muy pocos cumplen la indicación, otros empiezan a buscar la gráfica que habían iniciado a explorar, otros no entienden lo que tienen que hacer y otros empiezan a explorar otras cosas. Aquí es donde quedo como decía como "gallina criando patos", porque unos preguntan lo que hay que hacer al ocultar las rectas, otros como entrar al archivo donde está la gráfica otros lo que hay que hacer con la gráfica y otros se desesperan porque ni siquiera han podido ocultar las rectas, claro todos quieren ser atendidos de primeras.
- Opte por entregarles las indicaciones para explorar la gráfica(guia) e indicar como entrar a ella.

Abra la grafica que se le indique, y con **arrastre** :

- **Observe lo que sucede con los puntos:Debe identificar los puntos que son libres, los que están sobre algún objeto, y los que son fijos o dependen de algo.**(Recuerde que son libres los que se mueven por todo el plano, sobre objeto o que pertenecen a una figura, los que siguen una trayectoria determinada, y fijos o de intersección, los que no permiten el arrastre, pero se mueven al mover otros puntos.)
- **Escriba en una hoja , todo lo que observa, no importa que se equivoque; de la o las razones por las cuales se equivoco.**
- **Agregue elementos como rectas, segmentos, circunferencias... según crea necesario, para que pueda observar si sus supuestos son o no ciertos.**
- **Reconstruya la figura.** Debe tener el mismo comportamiento de la que se le entrega.
 - i. Sin embargo muchos quedan desubicados y no saben que hacer y hay que orientar a cada grupo.
 - ii. Todos observan y logran escribir lo que observan , no muchos logran construir rectas sobre la figura, y en este grupo ninguno logra llegar a construir nada.

Grado 802.

- Los primeros que llegan son los que en el salón de ellos, se consideran desordenados, les pido que llamen a los demás y me dicen :No ellos no nos creyeron que íbamos a trabajar con las calculadoras , claro como somos los malos del paseo...(en alguna ocasión les dijeron que la profesora no había venido y se fueron al patio, ganándose un regaño) , cinco minutos después llegan los demás.
- En general sucede lo mismo que en el grupo anterior con el agravante, de que muchos que ya habían escrito sus observaciones, se desmotivaron.
- Sin embargo en este grupo hay mayor avance en la actividad muchos logran construir rectas sobre la gráfica que se les entregó.
- Diría que la mitad del grupo logra construir una gráfica con algunos errores y unos 4 a 5 grupos resuelven el ejercicio .

Grado 801.

- Llegan unos diez minutos tarde pues entran del descanso, y se hacen los loquitos, y dicen no saber que tenían que trabajar con las calculadoras.

- Los últimos que llegan quedan sin silla, y solicitan permiso para buscar una, en el salón hay 40 sillas y ellos son 43.
- Igual que en los grupos anteriores , unos entienden con facilidad y tratan de seguir las indicaciones , otros se salen de geometría , otros andan completamente desubicados y otros no se interesan por la actividad propuesta y se dedican a hacer muñecos (unos 4 grupos), se les llama la atención, para que realicen la actividad propuesta .
- Cuando me llaman en un grupo que está ubicado en la parte de atrás del salón los que estaban haciendo sus muñecos, aprovechan el momento y pasan a exponerlos, no hubo mayor problema, muy pocos les pusieron atención , como no hubo indisciplina no les dije sino que tuvieran cuidado que podían dañar la conexión, y que se dedicaran a trabajar en la actividad propuesta.
- Otro grupo que también estaba haciendo su obra de arte, aprovechó cuando en otro me llamaron porque se les había bloqueado la calculadora y mientras estoy pasándoles la información de una calculadora a la otra para que pudieran seguir trabajando ... , Expusieron su obra de arte, "un pene", como le parece se vuelven expertos en lo que quieren...adolescentes, adolescentes... ¿Cómo actuar en momentos como este? Lo único que le dije fue , lástima que no tuviera cabeza sino para estar pensando en eso y no realizara la actividad propuesta.
- Este grupo, no habían explorado nada en la clase anterior, en su mayoría logran describir lo que observaron, muy pocos construyen sobre la gráfica entregada y solo un grupo construye una gráfica bastante aproximada.

En este grupo hay que quitarles unos minutos, porque hay que recoger los implementos para guardarlos.

Aún no soy eficiente en la observación, porque aunque hago las tablas de observación no las uso, como son tantos grupos y por supuesto muchas preguntas, realmente no he hecho lo que desea, en forma estricta.

Emilia-Rapport 3

Guia #3

Objetivos

1. Afianzar la axiología de construcción de rectas, segmentos, y semirrectas.
 2. Diferenciar recta ,semirrecta, segmento.
 3. Diferenciar rectas paralelas y perpendiculares.
 4. Identificar los diferentes paralelogramos y sus propiedades
- Se iniciaría con un recuento de lo que se ha trabajado, (sin entregarles la calculadora , porque reciben la calculadora y ya no hay ninguna atención), de acuerdo a las respuestas se pasará a un chico para que construya los diferentes elementos.(10 min)
 - ✓ Que elementos necesito para construir una recta?
 - ✓ De cuantas formas puedo construir una recta?
 - ✓ Cuales para una semirrecta?
 - ✓ Cuales para un segmento?
 - ✓ Como construyo un polígono?
 - ✓ Como construyo una circunferencia, de cuantas formas puedo construirla?
 - Se mostrará la solución al ejercicio, siguiendo los pasos que siguieron o debieron haber seguido.(20min)
 - ✓ Mover el punto A y preguntar lo que observan, escribirlo.
 - ✓ Mover el punto B y preguntar lo que sucede, escribirlo.
 - ✓ Así con cada punto, haciendo claridad de cual es libre y cual fijo, o sobre objeto.
 - ✓ Se preguntará si están sobre rectas o sobre alguna figura diferente, se trazan para mostrar lo que deben observar.
 - ✓ Se construirá la figura y se ocultarán las rectas para comprobar, las observaciones hechas sobre la figura entregada.
 - Se les solicitará construir un paralelogramo- el rectángulo. (se entregan las calculadoras)
 - Inicialmente se les pedirá describir por escrito las propiedades de la figura, para que las tenga en cuenta en la construcción.
 - Si construye el rectángulo pedirle que trace las diagonales, y concluyan algunas propiedades adicionales.
 - Si los estudiantes construyen el rectángulo y les queda tiempo se les pedirá construir el romboide, luego el rombo y por último el cuadrado.

QUE ESPERO QUE HAGAN LOS ESTUDIANTES	701	803	802	801
No saben construir rectas paralelas y perpendiculares.				
Construirán dibujos con segmentos, que al mover un punto se desbarata, todo lo que han hecho				
Se desesperan porque al mover los puntos se les desbarata la figura.				
Logran construir un rectángulo.				
Logran construir un romboide				
Se les olvida escribir lo que van haciendo				

INFORME

Realizada el 1 de septiembre de 2005

- ❖ Con los dos grados que trabaje , sucedió mas o menos lo mismo.
- ❖ Por lo menos de esa forma hubo mayor atención
- ❖ A algunos les da miedo pasar a mostrar como se construye, muestran lo que construyen en el puesto, pero no les gusta pasar a construir.
- ❖ Siguen teniendo dificultad para trazar rectas y circunferencias por dos puntos
- ❖ En el 802, me equivoque al construir una recta por dos puntos, y.. se dio un momento de chiste, no de desorden sino de chiste ... a no borre todo y vuelva a empezar, no, no es todo profe.... Ve, es que ustedes me asustan ...
- ❖ En la construcción del rectángulo, a pesar de haberles dicho que describieran las propiedades de la figura, primero no las escriben , y segundo no las tienen en cuenta para hacer la construcción , a los 5 min ya en su gran mayoría tenían construido el rectángulo con segmentos, ya... , ya esta.
- ❖ Al pedirles que movieran un vértice y preguntarles si era un rectángulo , respondían que no , un poco decepcionados, en un grupo responden ¡ah es que la profe lo daña todo!.

- ❖ Para orientarlos, se les pregunta: ¿Cómo son los lados consecutivos del rectángulo? , ¿Cómo son los ángulos?, en su gran mayoría busca el comando para trazar perpendiculares.. pero,... profe esto no hace nada le pido que trace la perpendicular y no lo hace... no habían trazado ninguna recta y querían que les trazara una perpendicular
- ❖ Entonces se les pide que dibujen en el papel las perpendiculares, cuando trazaron la primera recta se les pregunta si esa era una perpendicular, no claro que no, un momento ya la trazo,..... entonces que debe haber primero para trazar perpendiculares o paralelas.
- ❖ Después de tener construidas las perpendiculares, tienen problemas para ubicar las intersecciones y para trazar el polígono.
- ❖ En un grupo entraron al archivo del grupo anterior, y me dijeron que ya lo habían hecho y les hice ver que era del grupo anterior , ¡ah , yo pensé que no lo descubriría!, y si les hubiera preguntado como lo habían hecho? Ah , con perpendiculares.
- ❖ Si hubo algunos 2 o 3 casos donde se desanimaron porque no podían hacer la figura y empezaron a indagar lo que hacen otras herramientas

En general mejora el trabajo ya es más ordenado, no se desesperan porque no se les atiende inmediatamente; se sigue con el problema del uso de las calculadoras, solo he observado un grupo donde uno hace el ejercicio y luego le presta la calculadora al otro para que lo haga, hay que estarles recalando el ceder la calculadora al compañero, cuando hay tres uno trabaja y los otros dos charlan, claro en esta actividad se noto menos.

Sin embargo creí que era un ejercicio fácil pero no fue así, ...bueno es solo la tercera actividad con la calculadora.

Hugo-Rapport 1

INFORME DE LA CLASE N° 1

PLANEACIÓN

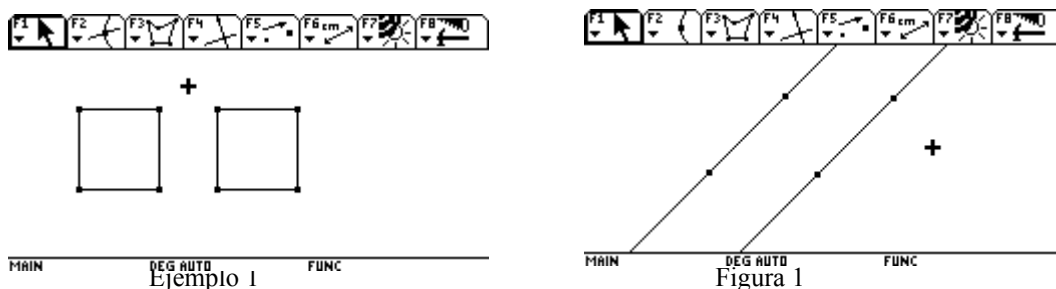
Objetivos:

1. Verificar que los estudiantes manejen correctamente las herramientas: colocar etiqueta, mover y borrar.
2. Determinar la diferencia entre hacer un dibujo y realizar una construcción.
3. Construir rectas con un manejo apropiado de la sintaxis de esta herramienta.

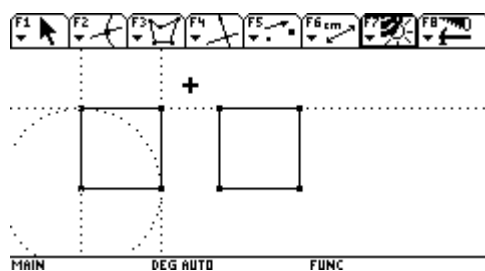
Preconceptos que se necesitan y que ellos ya manejan:

1. Concepto como: punto, recta y segmento.
2. Características de los cuadriláteros y en especial de un cuadrado.
3. Segmentos y/o rectas paralelas y perpendiculares.

Figuras que se trabajarán:



La figura que aparece en el ejemplo 1 está compuesta de dos cuadriláteros; el de la izquierda es un cuadrado, mientras que el de la derecha no, aunque se ha colocado para que dé esta impresión. La construcción se ha realizado así:



Con respecto a la figura 1, se han construido dos rectas visualmente iguales. Sin embargo, la recta de la izquierda es una recta que pasa por los dos puntos indicados, mientras que la recta de la derecha pasa por el punto inferior y se le ha dado esa inclinación, el otro punto es 'sobre objeto' y se colocó apropiadamente como se puede ver allí.

Estructura de la clase:

1. En la primera hora de clase se presentará la figura 'ejemplo' a toda la clase y se pasarán a diferentes estudiantes para verificar la utilización de algunas herramientas de Cabri. En esta parte se tratará de colocar las bases para todo el trabajo que se debe realizar al construir una figura específica. Además, aclararemos el uso de herramientas como 'mover' y 'borrar'.

Las preguntas que se plantearán a toda la clase son:

- a. ¿Qué figuras observamos? Describámoslas.
- b. ¿Cómo podemos verificar que son válidas nuestras apreciaciones?
- c. ¿Qué ocurre al mover o arrastrar los puntos de encontramos en las figuras?
- d. ¿Qué es una construcción geométrica? ¿Cuál es la diferencia con un dibujo?

Cada idea que surja de los estudiantes será consignada en el tablero por el profesor y entre todos verificaremos la validez de cada una de ellas.

2. En segunda hora de clase (en mi caso es al otro día) se trabajará sobre la figura 1. Las instrucciones que se anotarán el tablero serán:
 - a. Abrir el archivo “figura1”
 - b. Dibujar en el cuaderno lo que observan en la pantalla
 - c. Colocar etiqueta a cada uno de los puntos que se encuentran
 - d. Describir lo que observan sin realizar ningún cambio a la figura
 - e. Utilizar la herramienta “mover” y describir lo que sucede
 - f. Construir una figura que cumpla estas características

El profesor pasará por cada uno de los puestos y guiará el trabajo con preguntas como: ¿Qué es lo que observas?, ¿estás seguro de tu apreciación? ¿qué ocurre cuando mueves el punto...? ¿qué herramientas crees que puedes utilizar?. Además, se determinará el momento de hacer una puesta en común, posiblemente en más de una ocasión para orientar en las preguntas más frecuentes del grupo?

OBSERVACIONES DE LA CLASE.

1. Con respecto a los objetivos planteados, puedo decir que se cumplieron en términos generales. En el manejo de las herramientas de Cabri fue muy satisfactorio cada una de las puestas en común, aunque con algunos estudiantes se debió ser muy explícito en las instrucciones y con algunos se requirió citarlos en horas adicionales para que llegaran a los resultados del grupo en general. Al diferenciar una construcción de un dibujo se presentó algunas dificultades y será necesario reforzar este asunto en próximas ocasiones. Por otra parte, al construir la figura se necesitó de más tiempo del planeado, pero la mayoría de los estudiantes lo lograron aunque las diferencias de tiempos fue bastante notoria.
2. Se presentaron varias dificultades:
 - El colegio realiza muchas actividades y cuando uno espera que haya una secuencia pocas veces se logra
 - Ingresaron algunos nuevos estudiantes y no conocían nada ni del programa ni de la calculadora (fue necesario que asistieran a clases adicionales, pero aun no se han adelantado, aunque no es que les lleven mucha ventaja)
 - Los estudiantes no están acostumbrados a trabajar realizando puesta en común y muchas veces no escuchan a su compañero. Fue necesario interrumpir el proceso y hablar de la importancia de escuchar a los compañeros y participar en una puesta en común.
 - El tiempo planeado se ve afectado por algunos asuntos externos como la demora en el traslado a la sala de calculadoras o el timbre para cambio de clase a destiempo.
3. A nivel geométrico ha resultado muy productivo el trabajo. Ellos claramente identificaron, en la figura del ejemplo, dos cuadrados, segmentos perpendiculares y segmentos paralelos; al mover los puntos no solo descubrieron que varias de las cosas que observaban no eran verdaderas sino que se sorprendieron y en las siguientes ocasiones decían “parece que ...”, dudando de lo que veían. Estos aspectos se previeron inicialmente, sin embargo ellos solicitaron que midiéramos las longitudes de los lados del cuadrado para verificar que efectivamente eran iguales y aunque no hicieron lo mismo con los ángulos, esto no lo esperaba.

En la construcción de la figura 1, algunos de los estudiantes avanzaron rápidamente y lograron hacer la construcción, para estos les planteé el trabajo en otra figura que estaba planeada para la clase 2. Pero otros progresaron lentamente quedando en el diseño de rectas dando un punto y la inclinación, y cuando tenían que hacer un punto sobre esta recta solo trataban que la inclinación de la recta mostrara visualmente que pasaba por un segundo punto, pero que este no la determinaba.
4. Algo que ha sido necesario trabajar con los estudiantes es el uso del lenguaje geométrico, normalmente no se expresan de forma correcta pero a medida del trabajo están mejorando. Además, no desean pasar

adelante frente a sus compañeros y es importante ayudarlos, no solo a ellos sino a los demás para que los respeten y les contribuyan con aportes.

Hay muchas cosas más que genera una clase de estas, pero todas de ellas son muy satisfactorias, especialmente ver a los estudiantes interesados en el tema y en el trabajo resulta motivador para uno como docente.

INFORME ELABORADO PARA MARTÍN ACOSTA.

OBSERVACIONES DEL INFORME 1

Las características del curso con el que estoy trabajando son:

- ✓ La cantidad de estudiantes del curso 704 con el que se desarrollan las clases es de 40 jóvenes que oscilan entre los 12 y 16 años.
- ✓ Aunque el colegio tiene un total de 35 calculadoras se disponen para la clase de 25. Por lo tanto dos estudiantes trabajan sobre una misma calculadora y en la mayoría de los casos son los dos alumnos que participan en el manejo aunque en ocasiones es necesario presionar a algunos de ellos para que compartan o para que se vinculen al trabajo.
- ✓ El colegio dispone de una “Sala de Calculadoras” para todo este trabajo. Esto es muy positivo y satisfactorio pues el ambiente y el orden es el idóneo para cumplir los objetivos planteados. Sin embargo, al ser compartida por las dos jornadas (mañana y tarde) se presentan algunas dificultades no con los docentes, pues afortunadamente el equipo de profesores es excelente, sino con los estudiantes que cambian características de las calculadoras, borran los archivos y hacen otros cambios que afectan los trabajos ya realizados. Ha pasado mucho que un estudiante está cerca de lograr la construcción, pero por cuestiones de tiempo debe interrumpir y seguir al día siguiente, pero al llegar se le ha borrado el archivo y aunque se le estimula y anima se observa una decepción.
- ✓ En el primer semestre se dirigieron las clases para el conocimiento básico de geometría. Algunos de los estudiantes nunca habían trabajado esta materia, debido a que, pese al estar en el currículo, el docente por alguna razón no la desarrollaba; normalmente estaba vinculada a las matemáticas y se dejaba como opcional o cuando se desarrollaba no se le daba la importancia que se requería. Por ello, dedicamos varios meses a los conocimientos básicos y a la construcción, en hojas blancas sin líneas, con regla y compás de algunos elementos geométricos como: construcción de un segmento o ángulo congruente a uno dado, la bisectriz de un ángulo, una línea perpendicular a una dada, un cuadrado, entre otras. No utilizamos la escuadra sino una regla sin mediciones como elemento para trazar segmentos.

Algunos aspectos de la clase en particular.

- ✓ Aunque yo he llamado “Informe de la clase N° 1”, esta no es de una sola hora de clase pues tengo la oportunidad de trabajar con los estudiantes dos horas de aproximadamente 45 minutos en la semana, una el jueves y la otra el viernes. Así es que la clase que he planeado puede abarcar dos o más horas de estas como ha sido el caso del anterior informe y del que envié ahora.
- ✓ Cuando en la clase anterior realizamos la puesta en común se aclaró cuál de las apreciaciones iniciales resultaron verdaderas, por ejemplo algunos afirmaron que observaban dos cuadrados pero no era así (únicamente uno de los dos era un cuadrado) o en el caso de las rectas algunos aseguraron que eran rectas paralelas pero no era así. Por tanto se buscó aclarar qué de lo que se observa con la vista es cierto y qué no.
- ✓ Por otra parte, con base en lo anterior y por las construcciones que ellos habían realizado en el semestre anterior con regla y compás llegamos a la conclusión que un dibujo en cabri es una figura que visualmente es equivalente a la dada pero que no cumple las condiciones de esta el en arrastre o el movimiento, pero que en el caso en que realicemos una construcción tanto visualmente como con el arrastre se cumple las características de la figura original.

Ahora pasemos al informe de la segunda clase que ha abarcado las dos horas de la semana pasada y la hora de ayer, aunque no hemos terminado. En la clase de hoy se dará conclusión a esta figura.

INFORME DE LA CLASE N° 2

PLANEACIÓN

Objetivos:

4. Determinar el movimiento especial de algunos puntos cuando pertenecen a un elemento geométrico (Ver más de lo que se ve.)

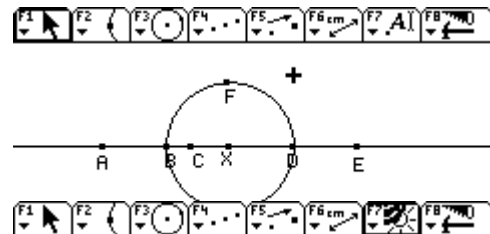
- Identificación y diferencias entre un punto cualquiera, punto que pertenece a un elemento geométrico o punto de intersección y su relación con los puntos libres, sobre objeto y fijos respectivamente de Cabri.

Preconceptos que se necesitan y que ellos ya manejan:

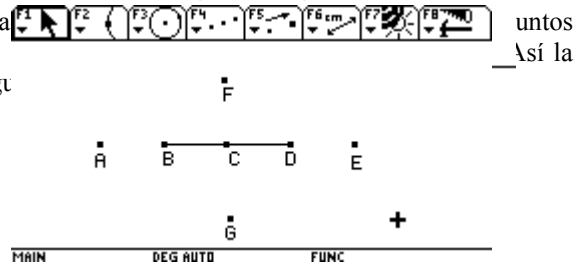
- Concepto como: punto, recta y segmento.
- Características de una circunferencia

Figura que se trabajará:

- ✓ Los puntos A, E y G son libres.
- ✓ El punto X es el punto medio de segmento AE.
- ✓ El punto B es el punto medio de segmento AX y el punto D es el punto medio de segmento XE.
- ✓ F es el punto que pertenece a la circunferencia de centro en X y que pasa por B.
- ✓ Construimos el segmento BD y el punto C pertenece a este.
- ✓ Ocultamos la recta que pasa por los puntos A y E, la circunferencia y el punto X.
- ✓ Acomodamos los puntos convenientemente para presentarla a los estudiantes.



Para evitar que los estudiantes descubran cómo se ha realizado la construcción de los puntos A y E como elementos iniciales y los puntos B, C, D, F la figura que se les presentará es la que aparece aquí como Fig.



Estructura de la clase:

- En la primera hora de clase se les permitirá explorar y tratar de realizar solos la construcción. Como profesor pasará por los diferentes puestos y trataré que ellos exploren correctamente con preguntas como: ¿Qué observas en la figura? ¿En qué se diferencia al a trabajada anteriormente? ¿Qué ocurre cuando mueves el punto...? ¿Cómo puedes describir o determinar el movimiento del punto...?

Las instrucciones que se anotarán el tablero serán:

- Abrir el archivo “figura2”
- Dibujar en una hoja que se debe entregar lo que observan en la pantalla
- Describir en la hoja lo que observan sin realizar ningún cambio a la figura
- Utilizar la herramienta “mover” y describir lo que sucede con cada uno de los puntos que aparecen en la figura. Realicen las anotaciones en la hoja.
- Construir una figura que cumpla estas características

Si el tiempo lo permite se mostrará ante la clase algunas cosas que contribuirán para que los demás compañeros avancen un poco más.

- En la segunda hora de clase (para mí es el otro día) se les dará un tiempo de 20 minutos para que ellos continúen trabajando y se realizará la puesta en común final. Esta la llevaré a que se concluya las tres clases de puntos que observamos y cómo estos contribuyen para realizar la construcción. En el tablero trataré de que se escriba:

Clases de puntos en la figura	Clases de puntos en Cabri	Clases de puntos en geometría
Puntos A, E y G	Punto libre	Punto cualquiera

Puntos C y F	Punto sobre objeto	Puntos que pertenece a...
Puntos B y D	Puntos fijos	Puntos de intersección

Aunque durante la clase los estudiantes no logren hacer la construcción se les pedirá que deben presentarla en algún momento, si es necesario deberán utilizar tiempo adicional. El profesor pasará por cada uno de los puestos y guiará el trabajo con preguntas como: ¿Qué es lo que observas?, ¿estás seguro de tu apreciación? ¿qué ocurre cuando mueves el punto...? ¿qué herramientas crees que puedes utilizar?. Además, se determinará el momento de hacer una puesta en común, posiblemente en más de una ocasión para orientar en las preguntas más frecuentes del grupo?

Aspectos esperados

- ✓ Determinación que el punto F se mueve sobre una circunferencia
- ✓ Determinación que el punto C se mueve sobre el segmento BD
- ✓ Al mover los puntos A y E , se mueven otros puntos, lo que indica que unos dependen de otros.
- ✓ Determinación de los puntos medios.
- ✓ Construyan los puntos A, B, C, D y E con las características requeridas.
- ✓ Se les dificultará la construcción del punto F que se mueva sobre la circunferencia; al igual que la construcción de un segmento sobre una recta.

OBSERVACIONES DE LA CLASE.

5. Como no he terminado la clase me quedan algunos aspectos que aclarar o mencionar. Pero hasta ahora los objetivos se están cumpliendo mucho mejor de lo que se esperaba. Veamos algunos aspectos:
 - ✓ Varias cosas la descubrieron fácilmente como las características de los puntos y se han concentrado más en la construcción de la figura.
 - ✓ En la primera hora de clase realizaron la exploración y tenían alguna propuestas de construcción. Pero por el tiempo se aplazó los comentarios para la segunda hora de clase.
 - ✓ La segunda hora de clase se inició mostrando lo que hasta ahora habían realizado. La primera construcción que se mostró fue un “dibujo” idéntico a la figura solicitada y todos concordaron con esto, pero de igual manera solicitaron el movimiento de los puntos y se dieron cuenta de que no era la construcción solicitada. La segunda que se mostró fue la forma en podíamos hacer que un punto se moviera sobre una circunferencia sin que esta aparezca y la tercera una construcción muy cercana a la solicitada que fallaba únicamente en la forma de construir los puntos medios mencionados anteriormente en la explicación de la construcción. Deseando hacer la puesta en común planeada tuve que acceder a la solicitud del curso de que les diera más tiempo para realizar la construcción pues ahora tenían nuevas ideas.
6. En la tercera hora de clase (la de ayer) se presentaron unas figuras muy cercanas a las solicitadas y se dejó planteado la construcción de los puntos medios, esto fue propuesto por uno de los estudiantes. Además se realizó una parte de la puesta en común. Ellos fácilmente determinaron las tres clases de puntos y sus nombre. Clasificaron los que aparecían en la figura y cómo diseñarlos en Cabri. Hoy necesitamos hacer el paralelo con las características de los puntos en geometría y dar
7. Aspectos generales:
 - ✓ Como se mencionó en el informe anterior los estudiantes no están acostumbrados a trabajar realizando puesta en común y muchas veces no escuchan a su compañero ni desean pasar adelante. Aunque la mejoría es muy satisfactoria: creo que hay un buen ambiente de trabajo ahora y ya pasan frente a la clase y son escuchados y dan sus aportes de forma respetuosa.
 - ✓ El tiempo planeado sigue siendo afectado por algunos asuntos externos pero también en esta semana las cosas fueron positivas . Me demoré mas de lo planeado pero por solicitud de los mismos estudiantes.
 - ✓ La mayor dificultad se debe a la obligación de compartir las calculadoras y a que a muchos de ellos les borraron el trabajo realizado en la clase anterior. Aunque esto ha exigido de parte de los que se concentren más en los procedimientos .

8. A nivel geométrico ha resultado muy productivo el trabajo, incluso en el uso del lenguaje geométrico, normalmente no se expresaban de forma correcta pero a medida del trabajo están mejorando.

Hay muchas cosas más que genera una clase de estas, pero todas de ellas son muy satisfactorias, especialmente ver a los estudiantes interesados en el tema y en el trabajo resulta motivador para uno como docente. En esta ocasión me sorprendí mucho con resultados y con estudiantes.

INFORME ELABORADO PARA MARTÍN ACOSTA.

INFORME DE LA CLASE N° 3

PLANEACIÓN

Objetivos:

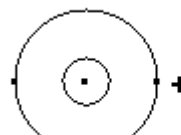
6. Construir una circunferencia dando el centro de ella y que pase por un punto determinado.
7. Construir una circunferencia conociendo el centro y el radio determinado.
8. Utilizar las herramientas de “circunferencia” y “compás” de Cabri y la sintaxis correspondiente.

Preconceptos que se necesitan y que ellos ya manejan:

6. Concepto como: punto, recta y segmento.
7. Características de una circunferencia

Figura que se trabajará:

- ✓ Sean dos puntos cualesquiera.
- ✓ Determinamos el punto medio entre ellos.
- ✓ Construimos una circunferencia de centro en el punto medio que pase por uno de los puntos iniciales y otra circunferencia de mismo centro de un radio inferior a la anterior.
- ✓ Construimos un segmento que me determinará el radio de dos circunferencias.
- ✓ Construimos dos circunferencias con centros en puntos libres y que tengan como radio el segmento anterior.
- ✓ Ocultamos el punto medio de los puntos iniciales y colocamos cada elemento convenientemente para presentarla a los estudiantes.



MAIN DEG AUTO FUNC

Estructura de la clase:

5. En la primera hora de clase se les permitirá explorar y tratar de realizar solos la construcción. Como profesor pasaré por los diferentes puestos y trataré que ellos exploren correctamente con preguntas como: ¿Qué observas en la figura? ¿Qué tipos de puntos encuentras en la figura? ¿Qué ocurre cuando mueves el punto...? ¿Qué sucede cuando varías el tamaño del segmento? ¿Qué herramientas crees que se utilizaron para la construcción de la figura? ¿Por donde se puede iniciar la construcción de la figura?

Las instrucciones que se anotarán el tablero serán:

- a. Abrir el archivo “cara”
- b. Dibujar en una hoja lo que observan en la pantalla y describir en la hoja lo que observan sin realizar ningún cambio a la figura
- c. Utilizar la herramienta “mover” y describir lo que sucede con la figura. Realicen las anotaciones en la hoja.
- d. Construir una figura que cumpla estas características

La hoja se recogerá y si el tiempo lo permite se mostrará ante la clase algunas cosas que contribuirán para que los demás compañeros avancen un poco más.

6. En la segunda hora de clase (para mi es el otro día) se iniciará con una puesta en común en donde se describirán los avances de la clase anterior y se les dará un tiempo de 20 minutos para que ellos continúen trabajando.
7. Al finalizar la actividad se mostrará, en una puesta en común, cómo han avanzado algunos estudiantes o cómo lograron terminar la figura. El docente dirigirá las conclusiones y en el tablero se tratará de que se escriba lo siguiente:

¿Cuales son los elementos necesarios para construir una circunferencia?

- Centro y radio

¿Qué se debe tener en cuenta par construir una circunferencia determinada?

- Al utilizar la herramienta circunferencia, damos el centro y hacemos que la circunferencia pase por determinado punto.
- Al utilizar la herramienta “compás” estamos determinando de antemano el radio de la circunferencia y a medida que este varíe lo hará la circunferencia.

Aspectos esperados

- ✓ Identificación del centro y radio de una circunferencia.
- ✓ Determinación de que el radio de dos circunferencias varia si cambia el tamaño del segmento.
- ✓ Determinación del punto medio de los dos puntos iniciales.
- ✓ Dificultad para la identificación y utilización de la herramienta “compás”.
- ✓ Dificultad para diferenciar las herramientas “circunferencia” y “compás”.

OBSERVACIONES DE LA CLASE.

1. Los objetivos se cumplieron mucho mejor de lo que se esperaba, incluso me sorprendió lo fácil que llegaron a la conclusión de que se debía utilizar la herramienta del “compás” para la construcción de algunas circunferencias. Especifiquemos algunos aspectos:
 - ✓ Utilizaron rápidamente la herramienta “circunferencia” identificando el centro de la circunferencia y que pase por determinado punto.
 - ✓ Algunos estudiantes realizaron primero la circunferencia y luego colocaron dos puntos sobre objeto para obtener la figura, pero al “mover” obviamente no cumplía con la característica deseada. No creí que esto les generará tanta dificultad como le ocurrió a algunos de ellos, pero al final lo lograron al darse cuenta que el centro de la circunferencia era un punto fijo mientras que los otros era libres.
 - ✓ Un grupo pequeño de estudiantes se le ocurrió utilizar la herramienta “compás” y rápidamente los demás empezaron a aprender a utilizarla. Aquí es donde se demoraron bastante, pero de igual manera, algunos descubrieron la forma de utilizarla y ayudaron a otros. No fue necesario de que yo les explicara cómo usarla, solo realizar la explicación geométrica de lo que se hacía.
2. El manejo del tiempo y la estructura de la clase fue mucho mejor en esta figura que las anteriores.
3. Al ver los resultados anímicos de los estudiantes en el desarrollo de la figura anterior traté de hacer cambios apropiados en esta figura como hacer más “simple” y tratar de trabajar un solo elemento geométrico, así como presentar una figura que sea agradable o “divertida” para ellos.
4. De manera similar a la figura anterior, a nivel geométrico ha resultado muy productivo el trabajo, incluso en el uso del lenguaje geométrico y en el ambiente de la clase.

Hay muchas cosas más que genera una clase de estas, pero todas ellas son muy satisfactorias, especialmente ver a los estudiantes interesados en el tema y en el trabajo resulta motivador para uno como docente. En esta ocasión también me sorprendí mucho con resultados y con estudiantes.

INFORME ELABORADO PARA MARTÍN ACOSTA.

INFORME DE LA CLASE N° 5

PLANEACIÓN

Objetivos:

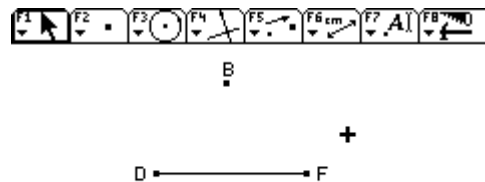
9. Identificar y diferenciar rectas perpendiculares y rectas paralelas.
10. Construir con ayuda de Cabri una recta perpendicular y una recta paralela manejando la sintaxis de estas herramientas.
11. Fortalecer el conocimiento de la herramienta “compás” de Cabri y relacionarla con la variación del radio en una circunferencia.

Preconceptos que se necesitan y que ellos ya manejan:

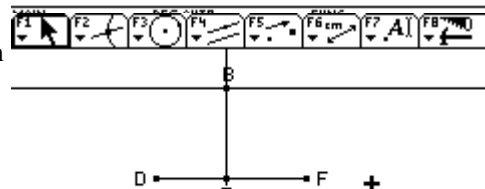
8. Concepto como: rectas perpendiculares y paralelas
9. Características de una circunferencia

Figura que se trabajará:

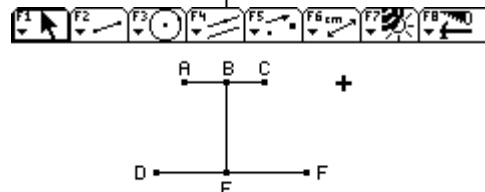
- ✓ Construyo el segmento **DF** y un punto **B** que esté fuera de él.



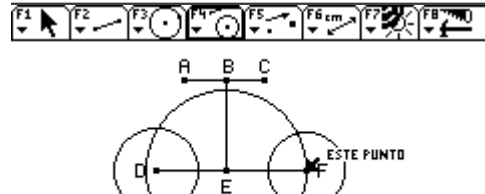
- ✓ Construyo la recta perpendicular al segmento que pasa por el punto **B**. Sea **E** el punto de intersección de la recta perpendicular y el segmento.
- ✓ Ahora, construyo la recta paralela al segmento que pasa por el punto **B** y los puntos **A** y **C** que pertenecen a esta.



- ✓ Después de ocultar las rectas, construyo los segmentos **AC** y **BE**.



- ✓ Construyo con el compás las siguientes circunferencias: una con centro en **D** y radio **AB**, otra con centro en **E** y radio **AC** y la tercera con centro **F** y radio **BC**.



- ✓ Finalmente, coloco los elementos convenientemente para presentárselos a los estudiantes.

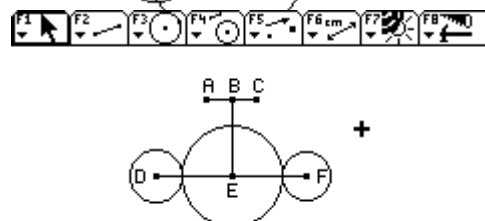


Figura: “volar”

Estructura de la clase:

8. En la primera parte de la clase (aproximadamente 30 minutos) se les permitirá explorar y describir la figura. Como profesor pasaré por los diferentes puestos y trataré que ellos exploren correctamente con preguntas como: ¿Qué observas en la figura? ¿En qué se parece a las trabajadas anteriormente? ¿Qué ocurre cuando mueves el punto...? ¿Cómo puedes describir o determinar el movimiento del punto...? ¿Qué herramientas crees que fueron utilizadas en el diseño de la figura? ¿Por cuáles puntos se deberá iniciar la construcción? ¿Qué clase de punto es...? ¿Cómo se llaman este tipo de rectas?

Las instrucciones que se anotarán el tablero serán:

- a. Abrir el archivo “volar”
 - b. Diseñar el informe correspondiente.
 - c. Construir una figura en un nuevo archivo que cumpla estas características
9. En la segunda parte de la clase se realizará una puesta en común para mostrar lo que los estudiantes han descubierto y las sugerencias para realizar la construcción definitiva. El tiempo aproximado para esta parte es de 15 minutos.
 10. Después se les dará un tiempo de 20 minutos para que ellos continúen trabajando y se realice la construcción definitiva.
 11. Así, en la parte final se pasará al estudiante o los estudiantes que hayan logrado la construcción o que estuvieron muy cerca de lograrlo (se escogerán de forma apropiada). Inmediatamente después de esto, se hablará con lo estudiantes de la construcción de rectas paralelas y perpendiculares y la sintaxis utilizada tratando de llegar a las siguientes conclusiones:

Tipos de rectas	Definición	Posibilidades de construcción
Rectas perpendiculares	Dos rectas que se cortan formando ángulos rectos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recta perpendicular a una recta dada que pase por un punto de ella. ✓ Recta perpendicular a una recta dada que pase por un punto que esté fuera de ella.
Rectas paralelas	Dos rectas que no tienen ningún punto en común	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recta paralela a una recta dada que pase por un punto fuera de ella.

Aspectos esperados

- ✓ Determinación de los puntos B, D y F por donde se iniciará la construcción.
- ✓ Clasificación de todos lo puntos como “libres”, “fijos” y “sobre objeto”
- ✓ Determinación de que el segmento BE es perpendicular al segmento DF y la construcción respectiva.
- ✓ Se les dificultará un poco la diferenciación de rectas paralelas o perpendiculares a segmentos paralelos o perpendiculares.
- ✓ Se puede dar que el segmento o recta AC la construyan no como paralela al segmento DF sino como perpendicular al segmento BE.
- ✓ Pueden tener dificultad para la determinación de los radios de las circunferencias.
- ✓ Algunos pueden tener dificultad al construir un segmento sobre una recta y luego ocultarla.

NOTA:

Si un estudiante termina rápidamente la construcción puede trabajar en el archivo “estrella” que se ha diseñado anteriormente.

INFORME DE LA PALNEACIÓN ELABORADO PARA MARTÍN ACOSTA.

Laura-Rapport 1

AGOSTO 7 DE 2005
ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA Y RESOLUCION DE PROBLEMAS CON CABRI
PROFESOR MARTIN ACOSTA GEMPELER

Bueno hasta ahora lo que he trabajado con los estudiantes de grado 7 , son los ejercicios que realizamos en el curso.

Construcción de rectas, rectas paralelas, rectas perpendiculares, segmentos, punto medio, puntos sobre objeto, punto y puntos de intersección.

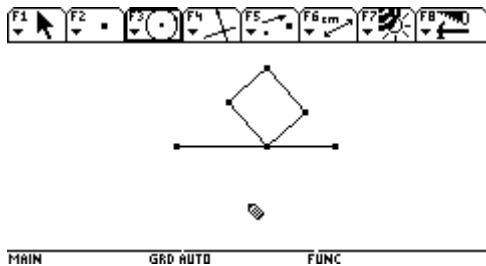
Cómo borrar y mover objetos, que identifiquen cuando un punto es libre, sobre objeto y cuáles son fijos.

Posteriormente, se les pide que realicen la construcción de un cuadrado y un triángulo equilátero.

Ahora estoy realizando la actividad de analizar una figura y tratar de realizar su construcción , último ejercicio realizado con los alumnos en el curso de vacaciones FIGURA DOS.

Hasta ahora se esta analizando la figura:

1. Abrir el archivo Figura 2
2. Cuáles puntos son libres, cuáles fijos y cuáles puntos sobre objeto?
3. Construya una figura que se comporte de igual manera.



Cuando termine esta actividad le envié los resultados de las observaciones realizadas por los estudiantes.

Laura-Rapport 2

IED GENERAL SANTANDER

Grado Séptimo

LOGROS

- ❖ Reconocer propiedades de las rectas tangentes a una circunferencia
- ❖ Reconocer las propiedades de los cuadrados

DESCRIPCION

La actividad tiene como propósito construir figuras que permitan la aplicación de conocimientos geométricos estudiados anteriormente, fomentar la observación y la capacidad para sacar conclusiones. Es necesario seguir las instrucciones que se dan en la guía, observar con atención lo que sucede en la pantalla de la calculadora y escribir las conclusiones en el cuaderno.

ENUNCIADO

Trazar cuatro circunferencias tangentes entre sí y tangentes a los lados del cuadrado dado.

FASES O MOMENTOS

Se proponen los siguientes momentos:

- ⌘ Exploración libre
- ⌘ Exploración dirigida
- ⌘ Validación de las construcciones
- ⌘ Institucionalización de la construcción

GESTION DE LA SITUACION

FORMAS DE TRABAJO: Unos grupos de dos y otros de tres estudiantes para la exploración

TIEMPO: 4 horas de clase

SUPUESTOS DE LO QUE VA A SUCEDER

EXPLORACION LIBRE

El problema de realizar la construcción usando las herramientas de Cabri, que conserve sus características al ser sometido al arrastre, parece inicialmente un ejercicio sencillo para los estudiantes.

Probablemente los estudiantes comenzarán su construcción siguiendo una estrategia similar a la que emplean con papel y lápiz y tratarán de cuadrar la figura (ensayo y error) apoyados en la visualización de estos.

En este momento es importante proponerles someter a deformación las construcciones para generales conflictos e impulsarlos a buscar nuevas propuestas mas acordes con el enunciado planteado.

Se espera llegar así a la construcción y la identificación de las propiedades fundamentales que cumple la figura.

DESCRIPCION CLASE

Inicialmente les dije que hicieran la construcción con papel y lápiz para que observaran propiedades de la figura. Por ejemplo, que tienen que encontrar los puntos medios de los lados del cuadrado, además la mitad de la mitad del lado del cuadrado y que su punto de intersección es el centro de la circunferencia.

Otros grupos trabajaron trazando las diagonales del cuadrado y además con los puntos medios de los lados del cuadrado.

Luego en clase, como esperaba hicieron por ensayo y error la construcción del cuadrado:

Un grupo coloco 4 puntos en el plano y los unió con segmentos para formar el cuadrado y trazaron las diagonales y utilizaron la opción punto medio para ubicar la mitad del segmento que les permitiría dividir el cuadrado en cuatro partes iguales.

Cuando se les pidió comprobar si verdaderamente la construcción realizada era un cuadrado se deformato la construcción.

Otros iniciaron la construcción del cuadrado con un segmento AB y por el punto A trazaron una recta perpendicular y otra por B.

Pero no lograron construir un cuadrado pues el cuarto lado lo trazaron cuadrando las longitudes de los lados.

Se completo la construcción con ayuda del profesor. Se dieron las instrucciones y las explicaciones respectivas.

En la siguiente clase los estudiantes juiciosos recordaron la construcción del cuadrado, pero el resto de los estudiantes no la recordaban.

Otro grupo inician la construcción con las 4 circunferencias y las borraron porque no les quedaban juntas y de igual tamaño, luego de varios intentos utilizaron la opción compás previa explicación del profesor de la utilización de la herramienta compás. Pero aún tienen el problema de que las 4 circunferencias deben ser tangentes entre sí.

Otro grupo construye una circunferencia y traza una recta vertical que pase por el centro de la circunferencia. Así construye las otras tres circunferencias que quedaran juntas y además formando el cuadrado. Aparentemente perfecta la construcción pero al pedirles que movieran las circunferencias se dieron cuenta que no era correcta.

Se ponen de acuerdo en iniciar nuevamente pero partiendo del cuadrado.

Solo dos grupos de los dos cursos lograron realizar la construcción.

-Realizan el cuadrado, determinan del punto medio a cada uno de sus lados.

Al obtener el punto medio cada lado se divide en 2 segmentos y a cada uno de los segmentos se le saca nuevamente la mitad, luego por cada punto medio trazan perpendiculares. Determinamos el punto de intersección ese será el centro de la circunferencia.

Con la opción circunferencia se hace centro en dicho punto y su radio hasta el lado del cuadrado.

Así en cada una de las cuatro divisiones. Ocultan los elementos de la construcción y listo se les pide que hagan arrastre y observan que si les funcionan.

- construyen el cuadrado, trazan sus diagonales y determinan su punto de intersección.

Luego determinan el punto medio de la mitad de la diagonal, quedando esta dividida en cuatro partes iguales. Toman la 4 parte de la diagonal como centro de la circunferencia.

Ocultan los elementos utilizados en la construcción y comprueban por medio del arrastre que la construcción si funciona.

Los dos grupos que ya lograron realizar la construcción están buscando otra forma de realizar la construcción.

INCONVENIENTES

TECNICOS

Una calculadora que si prende pero tiene el teclado funcionando a medias y otra calculadora que aunque se le colocaron pilas nuevas no quiere prender, ya dijo la rectora que iba a informar a donde se compraron para la revisión de las calculadoras y para hacerles mantenimiento a todas.

CLASE

El trabajo de tres estudiantes por calculadora no es tan provechoso pues siempre hay un estudiante del grupo que termina aburriéndose o molestando.

El trabajo de un solo profesor rotando por todos los grupos es bastante agotador pues todos quieren ser atendidos al mismo tiempo.

PREGUNTAS

Cómo van?

Hicieron la construcción con papel y lápiz? Que propiedades descubrieron?

Expliquen lo que hicieron.

Tienen preguntas?

Descubrieron propiedades de la figura? Cuáles?

TRABAJO ESTUDIANTES

DIFICULTADES

Como trabajo con tres estudiantes por calculadora entonces todos los del grupo quieren tener la calculadora.

Utilización de la herramienta compás. Lograr que las cuatro circunferencias quedaran del mismo tamaño. Recordar la construcción del cuadrado.

No tienen en cuenta la instrucción inician con la construcción de las circunferencias y por último el cuadrado. En la explicación de las construcciones, ocultar elementos de la construcción.

I. Trabajo

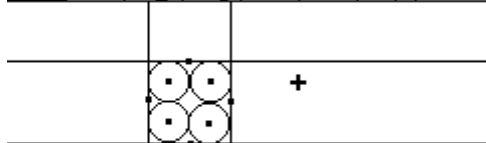


Este grupo inicia su construcción con las circunferencias, primero las hacen de diferente tamaño entonces uno de ellos pregunta como utilizar la opción compás, pues cuando se construyen con compás se pueden trazar circunferencias de igual radio.

y ahí es cuando intervengo explicando la opción compás .



Construyen las 4 circunferencias, luego entran a la opción f2 recta y construyen 4 rectas formando un cuadrado dentro del cual dicen ellos están las circunferencias. Y que los puntos que están en el medio de cada circunferencia piensan fijar las circunferencias.



Yo les hice caer en cuenta que lo que se pide es construir 4 circunferencias tangentes a los lados de un cuadrado dado. O sea que se debe iniciar la construcción de la figura a partir del cuadrado.

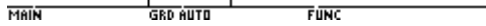
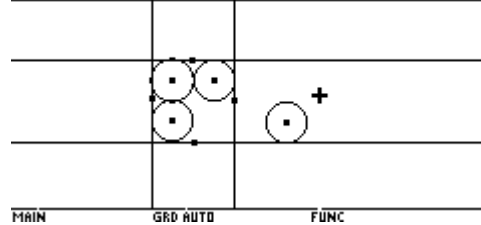


figura y les pido que arrastren una Como se acabo la clase entonces en la preguntare como piensan fijar las los puntos que trazaron sobre los lados de su cuadrado.



Me muestran su circunferencia. próxima les circunferencias a supuesto

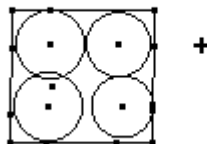
Dependiendo de su respuesta tendré que concepto de punto de intersección.

recordarles el

II. Trabajo 2

Entramos a la opción F3 circunferencia construimos 4 circunferencias. Luego entramos a F2 recta y construimos 4 rectas. Formando un cuadro dentro del cual estaban las circunferencias.

Los puntos que están en el medio de cada circunferencia ya que pensábamos fijar las circunferencias al cuadrado.

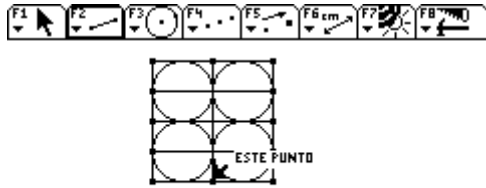


III. Trabajo 3

Pensamos: Construir un cuadrado con todos los lados iguales. Trazar en el cuadrado 4 líneas horizontales a la misma distancia una de la otra. Luego trazar una línea vertical que divida en dos partes iguales el cuadrado. Quedaran 4 cuadrados divididos horizontalmente por la mitad en la línea encontrarle la mitad y es el centro de la circunferencia.

Trazar las circunferencias que queden del mismo tamaño, y luego borrar la construcción hecha y dejar el cuadrado y las circunferencias.

Solo hicieron el cuadrado claro en forma correcta. Grafica construida en papel y lápiz .
Que representa lo que ellos quieren reproducir con la calculadora.

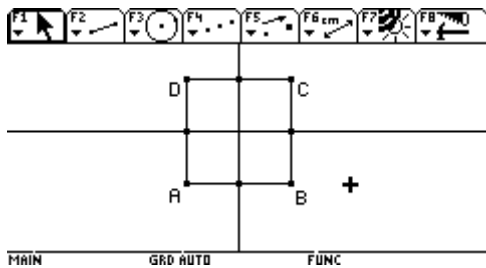


Aquí tendría que preguntarles como piensan construir 4 circunferencias iguales?

Que significa trazar una línea vertical que divida en dos partes iguales el cuadrado? Etc...

Aviso: Ya existe el objeto

IV. Trabajo 4



Realizamos el cuadrado que aprendimos en la clase anterior.

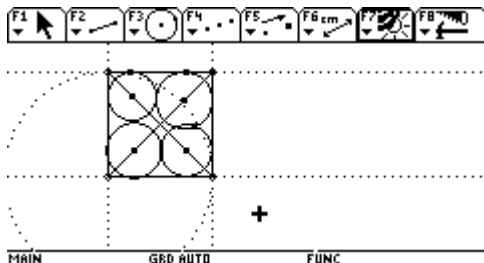
Intentamos hacer una recta perpendicular que pasara por la mitad del cuadrado.

Sacamos el punto medio de cada lado del cuadrado y le hicimos rectas perpendiculares que pasaran por el.

V. Trabajo 5

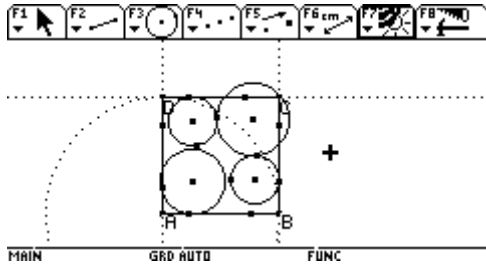
Formamos las líneas paralelas, después las eliminamos. Enseguida trazamos en segmento los puntos y así formamos el cuadrado. (Tienen bien hecho el cuadrado)

Después hicimos los círculos, uno por cada cuadrado y en la X hicimos la circunferencia y así hicimos esto.



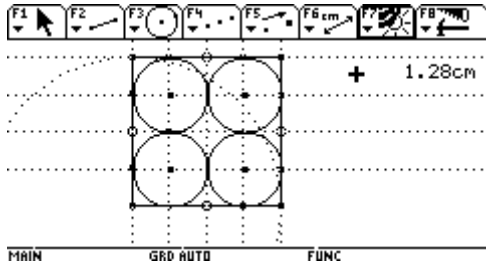
VI. Trabajo 6

Este grupo logra realizar correctamente la construcción del cuadrado.



En F3 circunferencia y ya, hecho el cuadrado puse 4 circunferencias calculando la medida exacta , luego en F2 punto sobre objeto y le puse un punto a cada circunferencia uniendo los lados y al moverla quedo bien el cuadrado pero mal la circunferencia.

VII. Trabajo 7



Este grupo realizo la construcción.

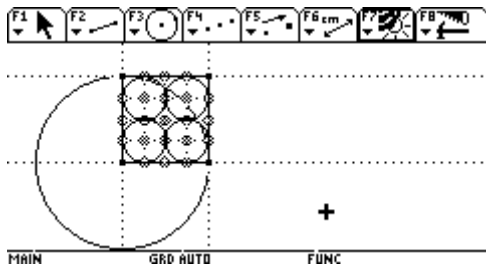
Se hace el cuadrado y se le mide el punto medio a cada uno de sus lados.

Al obtener su punto medio, cada lado se divide en 2 segmentos y a cada uno de los segmentos se le saca su punto medio.

Por cada punto medio trazamos una perpendicular. Donde se unen las líneas tomamos el punto y sacamos una circunferencia con radio hasta un lado del cuadrado y hacemos lo mismo con los otros 4 puntos de intersección.

Ocultamos todo lo necesario.

VIII. Trabajo 8



Este grupo realizó la construcción. Se hace un cuadrado luego se le saca la mitad a sus 4 lados.

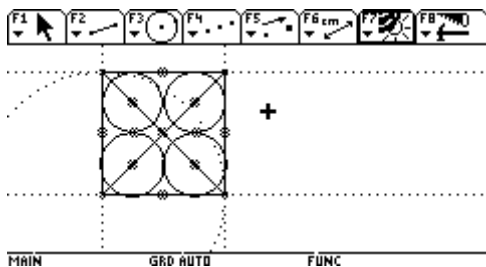
Luego se une los puntos que quedan 2 rectas.

Ya han quedado cuatro cuadrados dentro de uno entonces hacemos lo mismo en cada uno.

Luego tomamos el punto medio de los 4 cuadrados y los tomamos como centro de la circunferencia.

Luego ya tenemos las 4 circunferencias en un cuadrado y para finalizar ocultamos la construcción.

SEGUNDA SOLUCION

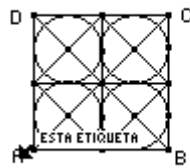


construyo el cuadrado, le sacamos al cuadrado las diagonales y marcamos su punto de intersección.

Se le saca punto medio a las 2 diagonales que han quedado divididas en 2 partes cada una.

Hacemos las circunferencias tomando como centro los puntos medio y por último ocultamos la construcción.

IX. Trabajo 9



MAIN GRD AUTO FUNC

Realizamos la construcción del cuadrado, trazamos las diagonales con segmentos DB y AC.

Unimos con segmentos los puntos medios del cuadrado.

Encontramos el centro de la circunferencia y hicimos las circunferencias.

OBSERVACIONES

Finalmente varios grupos lograron realizar la construcción.

Les da miedo pasar a exponer lo que han realizado.

Les falta redactar mejor lo que están haciendo y observando.

Colocan muchos puntos sobre un mismo punto, ya se les ha aclarado esta situación.

CONSTRUCCION DE PARALELOGRAMOS

IED GENERAL SANTANDER

Grado Séptimo

LOGROS

- ❖ Reconocer propiedades fundamentales de los paralelogramos
- ❖ Identificar el rectángulo y el cuadrado como tipos especiales de paralelogramos

DESCRIPCION

La actividad tiene como propósito construir figuras que permitan la aplicación de conocimientos geométricos estudiados anteriormente, fomentar la observación y la capacidad para sacar conclusiones. Es necesario seguir las instrucciones que se dan en la guía, observar con atención lo que sucede en la pantalla de la calculadora y escribir las conclusiones en el cuaderno.

ENUNCIADO

Construir un paralelogramo, usando las herramientas de Cabri, que conserve sus características al ser sometido al arrastre.

FASES O MOMENTOS

Se proponen los siguientes momentos:

- ⌘ Exploración libre
- ⌘ Exploración dirigida
- ⌘ Validación de las construcciones
- ⌘ Institucionalización de la construcción

SUPUESTOS DE LO QUE VA A SUCEDER

EXPLORACION LIBRE

El problema de construir un paralelogramo, usando las herramientas de Cabri, que conserve sus características al ser sometido al arrastre, parece inicialmente un ejercicio sencillo para los estudiantes.

Probablemente los estudiantes comenzarán su construcción siguiendo una estrategia similar a la que emplean con papel y lápiz y tratarán de cuadrar el paralelogramo (ensayo y error) apoyados en la visualización de estos.

En este momento es importante proponerles someter a deformación las construcciones para generarles conflictos e impulsarlos a buscar nuevas propuestas más acordes con el enunciado planteado. Probablemente surja la propuesta de construir figuras regulares para garantizar que los pares de lados opuestos son paralelos.

Se espera llegar así a la construcción del paralelogramo, la identificación de sus propiedades fundamentales y que identifiquen el rectángulo y el cuadrado como tipos especiales de paralelogramos.

GESTION DE LA SITUACION

FORMAS DE TRABAJO: Unos grupos de dos y otros de tres estudiantes para la exploración

TIEMPO: 6 horas de clase

EXPLORACION DIRIGIDA

1. Un cuadrilátero especial

- Dibuja dos puntos A y B; y traza por ellos la recta AB.
- Construye un punto C, exterior a la recta. Por el punto C traza una paralela a la recta AB.
- Traza la recta BC. ¿Cómo es la recta BC con relación a las rectas paralelas?
- Por el punto A traza una paralela a la recta BC y marca con la letra D el nuevo punto formado.
- Utilizando la función polígono ($F_3 - 4$) construye el polígono ABCD
- Empleando la función grosor ($F_7 - 8$) remarca el polígono ABCD. ¿Cuántos lados tiene la figura que construiste?, ¿Qué nombre le darías a esta figura?
- Ahora mueve los puntos A, B y C. ¿Qué sucede con las rectas AB y DC? ¿Cómo son entre sí las rectas AD y BC?
- ¿Puedes sacar alguna conclusión acerca de las características de la figura BCD?
- Borra la figura que construiste en la calculadora ($F_8 - 8$) y construye un nuevo paralelogramo PQRT.
- Mide la longitud de cada uno de los lados del paralelogramo que acabas de construir ($F_6 - 1$).
- Mueve los puntos P, Q y R. ¿Se cumplirá esta misma situación en otro cuadrilátero cualquiera?, ¿Qué observas?. ¡Compruébalo! Escribe la conclusión obtenida.
- Borra las medidas de los lados ($F_8 - 7$). Mide los ángulos PQR, QRT, RTP Y TPR.
- Mueve los puntos P, Q y R. ¿Qué sucede con las medidas de los ángulos? ¿Se cumplirá esta misma situación en otro cuadrilátero cualquiera? ¡Compruébalo!
- ¿Puedes sacar alguna conclusión acerca de las medidas de los ángulos internos de un paralelogramo?

2. Un paralelogramo especial

- Borrar la figura anterior, traza dos puntos A y B y construye la recta AB que pasa por los puntos A y B.
- Por el punto A traza una perpendicular a la recta AB. Traza una perpendicular a la recta AB por el punto B.
- Mueve los puntos A y B. ¿Cómo son entre sí las dos perpendiculares trazadas?
- Construye un punto C sobre una de las perpendiculares y traza una nueva perpendicular por ese punto C. Marca con la letra D el punto de intersección.
- Traza el polígono ABCD y remárcalo empleando la opción grosor.
- Mide los ángulos ABC y ADC. Mueve los puntos A, B y C ¿Qué observas?
- ¿Cómo son entre sí las rectas AB y DC?
- ¿Cómo son entre sí las rectas AD y BC?
- ¿Cómo son entre sí las rectas AB y AD?
- ¿Cómo son entre sí las rectas DC y BC?
- ¿Encuentras algún parecido entre esta figura y la que construiste en el punto 1? ¿Cuál?
- Se podría afirmar que el polígono ABCD es un paralelogramo? ¿Por qué?
- ¿Cuánto miden los ángulos ABC, BCD, CDA y DAB?
- ¿Qué nombre le darías a esta figura?
- Dibuja en tu cuaderno tres figuras como esta en diferentes posiciones.
- ¿Cuál es la condición más importante para que exista un rectángulo?

3. Un caso particular de polígono regular

- Construye un polígono regular de cuatro lados, señálalo con las letras ABCD.
- Mide las longitudes de los lados AB, BC, CD y DE. Mueve el polígono ABCD. ¿Qué observas respecto a las medidas de los lados?. ¿Se cumplirá esta misma situación en otro cuadrilátero cualquiera? ¡Compruébalo!. Escribe las conclusiones obtenidas.
- Mide los ángulos ABC, BCD, CDA y DAB. ¿Cuál es su medida?
- Mueve el polígono ABCD. ¿Qué observas respecto a las medidas de los ángulos? ¿Se cumplirá esta misma situación en otro paralelogramo cualquiera?
- ¿Cómo se llama un polígono regular de cuatro lados?
- Escribe las conclusiones obtenidas acerca de los lados y ángulos del cuadrado.

4. Descubre más propiedades de los paralelogramos

- Construye un paralelogramo cualquiera ABCD
- Traza las diagonales AC y BD
- Marca las diagonales AC y BD
- Marca el punto de intersección de las diagonales con la letra O.
- Mide la longitud de los segmentos AO , OC, DO y OB.
- Mueve el paralelogramo ABCD. ¿Qué conclusión puedes sacar acerca de las diagonales de un paralelogramo?
- Construye un rectángulo, traza sus diagonales, mide sus longitudes.

- Mueve el rectángulo. ¿Qué conclusión puedes sacar acerca de las longitudes de las diagonales de un rectángulo?
- Traza la mediatriz a cada uno de los lados del rectángulo.
- ¿Qué concluyes?
- Traza la bisectriz a cada uno de los ángulos del rectángulo ¿Qué observas? ¿Qué puedes concluir?
- Ahora construye un cuadrado, traza sus diagonales.
- Mide las longitudes de las diagonales.
- Mide los ángulos que tienen como vértice el punto de intersección de las diagonales.
- Mueve el cuadrado. ¿Qué conclusión puedes sacar acerca de las diagonales de un cuadrado?

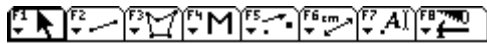
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL GENERAL SANTANDER

ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA Y RESOLUCION DE PROBLEMAS CON CABRI
PROFESOR MARTIN ACOSTA GEMPELER

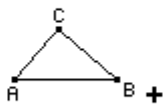
INFORME

OBJETIVO:

- 1. Describir el comportamiento de los puntos
- 2. Construir una figura que se comporte igual a la figura dada.



Construí la macro del triangulo rectángulo, transferí el archivo a las calculadoras.



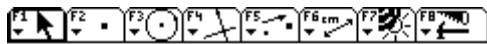
Se les pide a los alumnos que ejecuten la macro

EXPLORACION LIBRE

El punto C se mueve en forma circular, al moverlo pasa por A y por B. Los puntos A y B son libres.

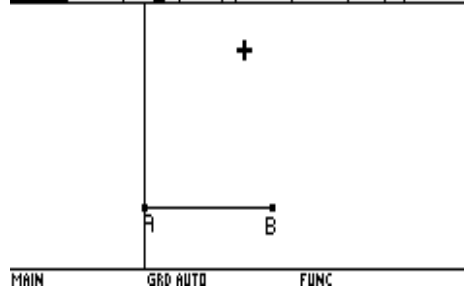
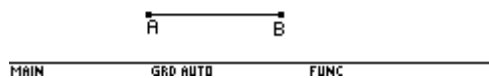
NOTA: aquí le envié unos informes realizados por los estudiantes, el lunes le envié otros

INFORME REALIZADO POR LOS ALUMNOS



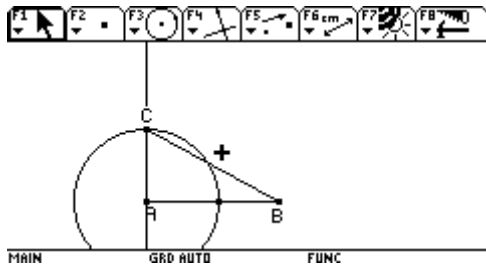
iniciamos la construcción con un segmento AB, pues en la macro de la profesora A y B son puntos libres.

+

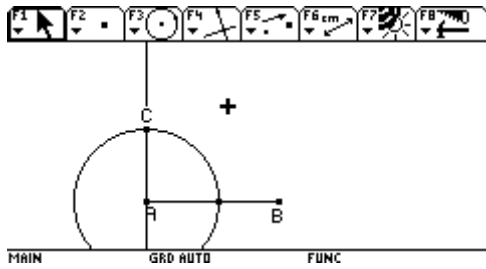


Después decidimos trazar perpendicular al segmento en el punto A.

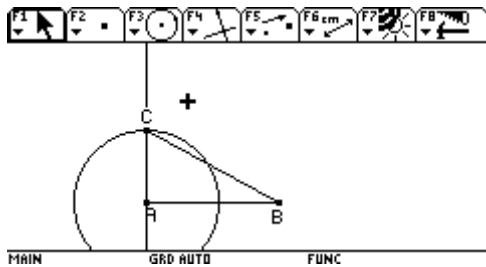
En seguida trazamos una circunferencia con centro en A y radio en cualquier punto del segmento.



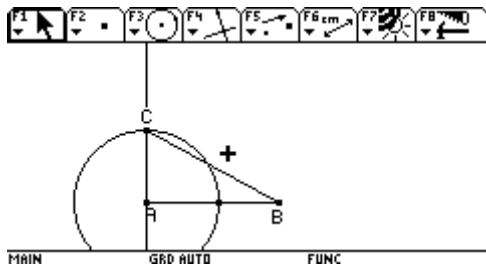
Marcamos punto de intersección entre la recta perpendicular y la circunferencia.



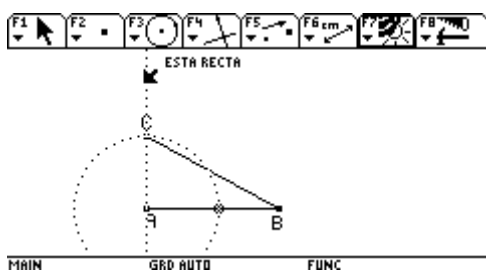
A partir de esto trazamos un segmento que vaya de el punto de intersección C al punto B.

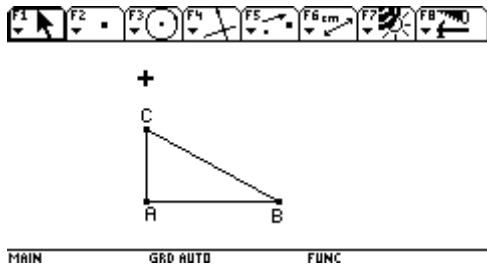


Luego protegimos el triángulo con un polígono.

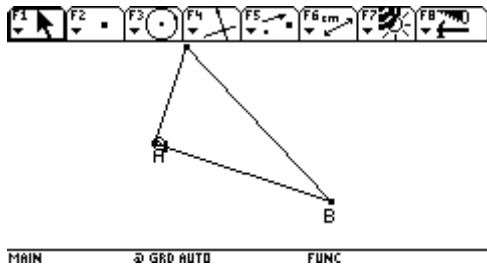


Por ultimo ocultamos la circunferencia, la recta perpendicular y el punto del radio de la circunferencia.

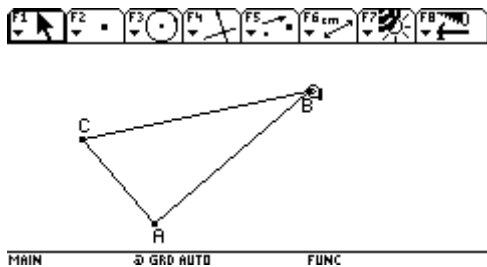




Como resultado tenemos un triángulo rectángulo que no cumple todas las propiedades de la macro de la profesora, pues el punto C no se mueve.

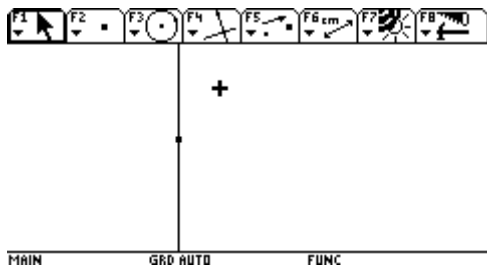


Pero como se ve en la grafica A es punto libre.

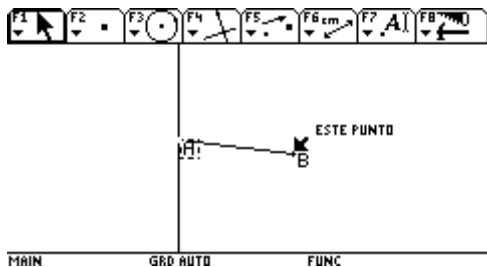


Y el punto B también es libre.

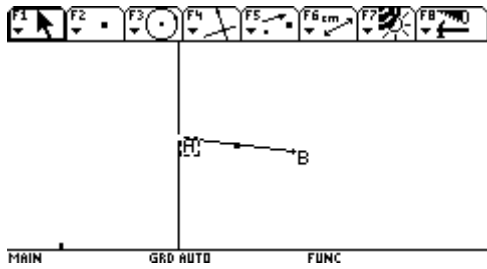
II. INFORME



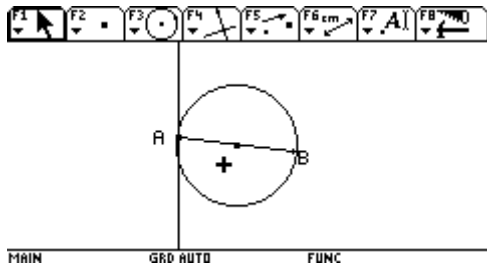
primero trazamos una recta vertical



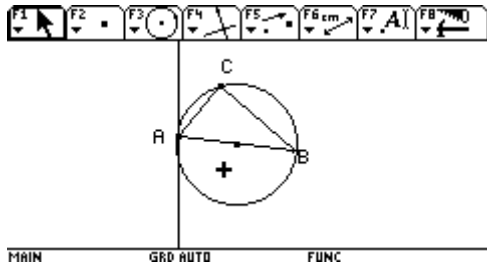
luego trazamos un segmento AB



Luego trazamos un punto medio en el segmento AB



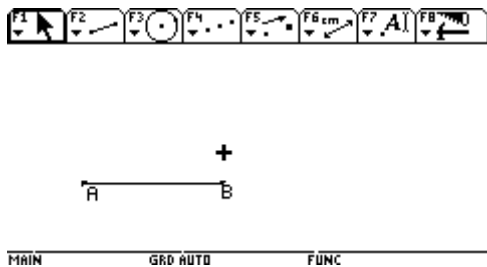
después con centro en el punto medio hacemos una circunferencia



luego hacemos un punto C en la circunferencia y unimos los puntos AB y BC con segmentos.

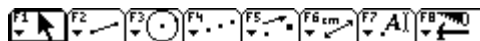
El único error es que el triángulo pierde su forma de triángulo rectángulo cuando lo alteramos moviendo los puntos A y B.

III. INFORME



Construimos un segmento AB con longitud cualquiera.

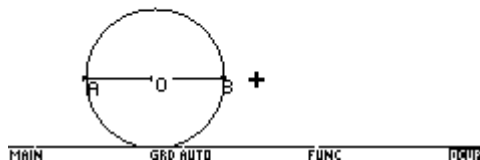
punto del medio del segmento AB y lo



Determino el punto O y lo llamamos O.

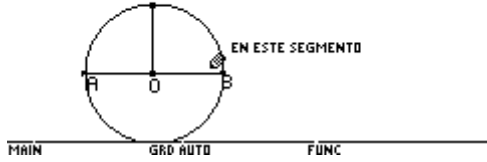
Trazamos una circunferencia de centro O y

radio OB.





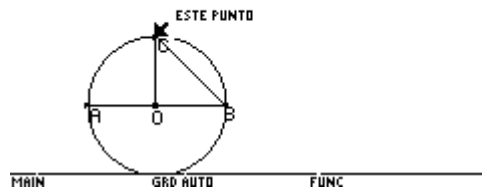
ponemos un punto sobre objeto justo encima del punto O y que
 pase por la circunferencia.
 De este punto trazamos un segmento hasta el punto O



objeto que pusimos lo nombramos C .
 desde C hasta B trazamos un segmento.



al punto sobre



Me falta obtener que el ángulo C sea recto y
 ABC.

formar el triangulo

Sylvie-Rapport 1

ACTIVIDAD DE CONSTRUCCION DEL ROMBO

OBJETIVOS.

A partir de las diferentes construcciones geométricas manuales, realizar la construcción del rombo utilizando el programa Cabri.

Construcción 1.

Dibuja un segmento AB. Traza una recta perpendicular en el punto medio del segmento, a continuación traza una circunferencia con centro en A, de manera que, corte a la recta perpendicular en dos puntos C y D. Con la función polígono une los puntos A, C, B y D, formando un rombo. Por último oculte la circunferencia, la recta y los puntos, utilizando f7(1):Ocultar.(ENTER. Acerque el cursor al objeto (ENTER).

Nota: se pueden ocultar varios objetos.

Construcción 2.

Traza un segmento AB, y traza una circunferencia con centro en A y radio AB y una nueva circunferencia de centro B y radio AB. Ubica los puntos de intersección y márcalos como C y D, respectivamente. Con la función polígono une los puntos A, C, B y D. a continuación, oculta las circunferencias y el segmento, utilizando F7(1):ocultar (ENTER) acerque el cursor al objeto (ENTER).

Nota: Se pueden ocultar varios objetos.

Construcción 3

Trace un segmento AB. Y haciendo centro en A, trace una circunferencia de radio AB. Trace a continuación un segmento AC, que corte a la circunferencia, de tal manera que forme un ángulo (m). Trace una recta que una los puntos AC y aplicando la función de simetría axial, marque el punto simétrico de A con respecto a la recta AC.

Con F5(4):Simetría axial(ENTER), acerque el cursor hasta el punto A, aparece “simétrico de este punto”(ENTER), acerque el cursor hasta la recta AC, aparece “Con respecto a la recta“(ENTER). Con la función polígono una los puntos A, C, B y D. A continuación oculte la circunferencia y la recta.

F7(1):ocultar (ENTER) acerque el cursor al objeto (ENTER).

Nota: Se pueden ocultar varios objetos.

Construcción 4.

Trace un segmento AB y una circunferencia con centro en A y radio AB, trace un segmento AC, que corte a la circunferencia formando un ángulo (m), y a continuación haciendo centro en B, trace una circunferencia de radio AB. Y con centro en C, trace una circunferencia de radio AC, marque como D, el punto de intersección de las circunferencias.

Con la función polígono una los puntos A, C, B y D. A continuación oculte la circunferencia y la recta.

F7(1):ocultar (ENTER) acerque el cursor al objeto (ENTER).

Nota: Se pueden ocultar varios objetos.

Construcción 5

Trace segmentos AB y BC, de tal manera que formen un ángulo (m), trace una recta paralela al segmento AB y que pase por el punto C. INSTRUCCIÓN :F4(2):recta paralela(ENTER), acercar el cursor hasta el segmento AB, aparece: “paralelo a este segmento”(ENTER), y acercar el cursor hasta el punto C, aparece:”por este punto”(ENTER). Realizar el mismo proceso para hallar la recta paralela al segmento BC y que pase por el punto A, marque con D, el punto de intersección de las rectas.

Con la función polígono una los puntos A, C, B y D. A continuación oculte las rectas.

F7(1):ocultar (ENTER) acerque el cursor al objeto (ENTER).

Nota: Se pueden ocultar varios objetos.

Construcción 6.

Trace un segmento AB , correspondiente a la diagonal menor del romboide, ubique un punto C , exterior al segmento, una los punto A y C , con la función segmento , trace a continuación una recta paralela al segmento AC y que pase por el punto B.

INSTRUCCIÓN :F4(2):recta paralela(ENTER), acercar el cursor hasta el segmento AB, aparece: “paralelo a este segmento”(ENTER), y acercar el cursor hasta el punto C, aparece:”por este punto”(ENTER). Repita el proceso para trazar la recta paralela a BC y que pase por el punto A.

Con la función polígono una los puntos A, C, B y D. A continuación oculte las rectas.

F7(1):ocultar (ENTER) acerque el cursor al objeto (ENTER).

Nota: Se pueden ocultar varios objetos.

ANÁLISIS DE LA CONSTRUCCIÓN.

Debe mover cada uno de los puntos , analizando si se conservan las propiedades del romboide :(longitud de los lados, medida de angulos, paralelismos)

Movimiento del punto A.

.....
.....
.....

Movimiento del punto B.

.....
.....

.....movimiento del punto C.

.....
.....

.....movimiento del punto D.

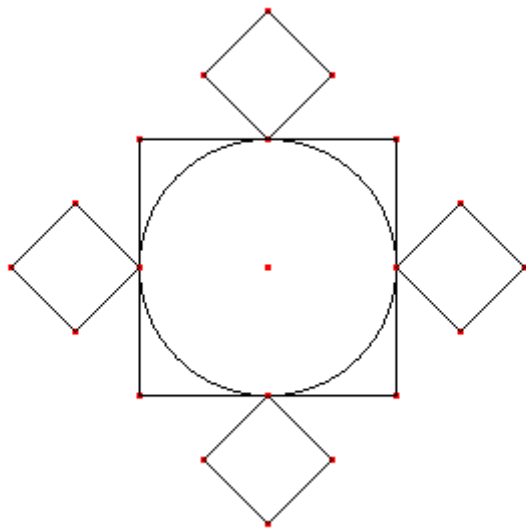
.....
.....

.....

Annexe 7: Transcription des enregistrements vidéo des classes observées à la fin de la formation

Observation de classe, Carmen

Elle propose un jeu de construction avec un modèle dynamique :



E1 0:04:31- 0:05:43

C- ici, dans la partie supérieure gauche A, en dessous à gauche B, à droite C, et en haut D. On ne va pas nommer les autres points, car il y aurait tant de noms, qu'on ne verrait rien. On va se limiter à ces quatre. Les autres vous les vérifiez, et si vous trouvez quelque chose de spéciale alors vous les nommez. E ou F, comme vous voulez. Vous notez sur la feuille le numéro de la calculatrice pour que je sache. N'oubliez pas enregistrer. La dernière fois plusieurs filles ont perdu ce qu'elles avaient fait car elles n'avaient pas enregistré.

E3 0:06:38 - 0:06:45

C- les propriétés? Quel genre de figure c'est? Pour quoi tu sais que c'est cette figure, oui?

E4 0:07:00-0:07:38

C- le premier point? Vérifier de quelle figure il s'agit.

e- c'est à dire je dois vérifier les...

C- vérifier les propriétés qui sont vraies là , car ce sont les propriétés que tu dois réaliser dans la construction.

E5 0:07:39 - 0:08:11

e- j'ai effacé la figure, et maintenant je la cherche mais ne la trouve pas.

C- cherche d'abord un autre fichier. Ouvre un autre fichier, et après tu cherches de nouveau le même. quadcir1.

E6 0:10:10 - 0:10:35

e- quelles figures... celle ci? Ou seulement le carré.

C- laquelle penses tu que tu en as besoin?

e- le carré.

C- bien, alors regarde le carré. Et ensuite tu en as besoin de quoi.

e- les autres carrés.

C- tous?

e- non, seulement un.

C- bien.

E7 0:10:37 - 0:10:52

e- pour faire l'enrichissement de la figure, je peux faire le dessin et dire que je crois qu'il y a des milieux et tout cela?

C- bien sûr, bien sûr. Tout ce que tu sais tu dois l'écrire, car nous ne savons pas ce que tu as pensé.

E8 0:11:00 - 0:11:33

C- pour que la droite se fixe, tu dois l'emmener jusqu'à l'autre point. Si non elle tourne et tourne et ne se fixe pas. Jusqu'à l'autre point où tu veux la mettre.

E9 0:13:37 - 0:13:55

e- je peux effacer ce que j'ai enrichi pour recommencer la construction?

C- oui, si les lignes te dérangent oui. Mais enregistre le. Pour savoir laquelle est.

12 0:18:40 - 0:19:02

e-... j'essaye de faire e comme point d'intersection.

C- exacte. Quels sont les points libres là?

e- A et B: ceux d'en bas.

C- exacte. Et tu as vérifié? Alors maintenant tu mets les points fixes.

E12a

e- cela s'est effacé

C- qu'est-ce qui s'est effacé

e- le cercle qui était ... dedans.

C- alors tu ne l'avais pas bien fixé. Il faut toujours mettre deux points, sinon il ne sera pas fixe.

[On voit une élève avec un cercle et un rayon horizontale. elle sélectionne 'droite', clique sur le centre du cercle et déplace jusqu'à obtenir une droite verticale. Puis clique sur l'extrémité du rayon et déplace jusqu'à obtenir une droite verticale]

E13 0:22:04 - 0:23:01

C- alors, maintenant, s'il te plaît, vérifie.

C- vérifie avec le déplacement pour voir si la figure est égale à l'autre.

[L'élève déplace les deux figures qui se comportent de la même manière]

C- fais la tourner...

C- tu peux essayer aussi par exemple si le rapport entre les côtés du grand carré et le carré petit dans la figure donné, correspond ou est la même que celle que tu as trouvée.

e- oui madame.

0:24:06

[on voit un carré avec un cercle inscrit, l'élève sélectionne droite, clique au centre du cercle et ajuste la droite pour qu'elle soit verticale puis trace une droite horizontale ajustée]

e14 0:26:08 - 0:26:57

C- qu'as tu fais au début.

e- j'ai fait le carré en utilisant segments et perpendiculaires.

C- et tu en as fais quoi? Tu l'as effacé?

e- je l'ai effacé car il ne servait pas car ces points... ils bougeait, mais pas comme ceux-ci.

C- ici comment ils bougent?

e- ici ils bougent comme ceci, et dans le mien ils bougeaient vers là bas.

C- alors tu t'es trompé en construisant la figure.

E15 0:27:20 - 0:28:16

L'élève qui a trouvé la construction montre la vérification des rapports entre côtés du carré grand et du carré petit.

E16 0:29:01 - 0:29:29

C- maintenant que vas tu faire?

e- je ne sais pas... peut être commencer à faire des carrés

C- et si tu mets de carrés que va-t-il se passer? Comment vas tu commencer?

e- d'un segment.

Ci - et le segment il a quels points? Cela te servira?

E17 0:29:37 - 0:30:04

E18 0:30:14 - 0:30:55

e-... car ici ils sont fixes et ne bougent pas [signale dans le modèle]... et regarde... celui-ci non plus [signale sa construction]. et si je fais de même en haut, je peux...

C- tu l'as fait comment?

e- d'abord j'ai fait le carré, puis j'ai tracé un cercle avec milieu, et ensuite les droites parallèles. Sur le milieu.

Après j'ai tracé deux segments pour obtenir la moitié, ensuite sur ce point j'ai tracé un point d'intersection pour qu'il soit... fixe.

C- alors, continue, je crois que tu peux arriver.

E19 0:31:40 - 0:32:27

[on voit un carré avec les deux médianes et un cercle inscrit]

C- il faut faire les carrés petits. Et comment penses tu les faire?

e- d'abord en faisant un... un ... un losange, mais le cercle du centre ne sort pas.

C- pour quoi pas? Regarde le rayon que tu as mis... il devait arriver jusqu'où?

[e déplace le sommet du carré, et on voit qu'il n'est pas carré mais rectangle]

C- non, le carré n'est pas correct. Regarde comment il se déforme. Tu dois le faire à nouveau.

E20 0:33:30 - 0:33:52

e- l'enrichissement s'est effacé
C- mais tu sais ce que tu as fait.
e- oui.. Ici je vais l'écrire.

E21 0:33:57 - 0:34:11

e- j'ai lié ceci en forme de carré, et je voulais te demander si je peux le faire avec une homothétie.
C- essaye voir. Tu sais déjà l'appliquer, essaye pour voir si cela réussit.

E22 0:35:09 - 0:35:24

E23 0:35:27 - 0:36:11

Invalidation par déplacement
e- j'ai fini, il manque lier avec des segments.
C- tu es sûre que c'est correct?
e- oui
C- déplace pour voir.
e- ceux-ci sont les seules points qu'ont peut faire bouger.
C- maintenant fais la tourner
[les carrés extérieurs se déforment]
C- que s'est il passé avec ces côtés? Il manque quelque chose.

E24 0:37:39 -0:38:01

C- mais cette droite n'est pas fixe.
e- et je dois la faire de nouveau?
C- comment la fixes tu? Tu as mis déjà un point. Un autre point, et quel point sert? Un point d'intersection

E25 0:38:23- 0:38:52

e- j'ai réussi que le cercle reste dedans le carré et ne bouge pas
C- il est maintenant fixe.
e- mais quand je vais faire les petits losanges, je donne un point et il s'efface.
C- car il te manque prendre la droite d'un point à l'autre de ceux que tu as ici. Autrement elle s'efface.

0:39:30

Bon, alors on va voir les différentes idées que vous aviez et pourquoi vous les avez faites ainsi.

e1- j'ai fait d'abord un cercle et un cadre... un carré comme la prof nous a enseigné... puis j'ai tracé des droites aux côtés pour pouvoir trouver le milieu... et après...
C- tu as tracé d'abord les droites et ensuite le milieu? Ou d'abord le milieu et ensuite les droites.
e- d'abord les milieux et après la droite.... ensuite j'ai lié les milieux et maintenant je vais sortir une droite, et lier avec des segments.
C- montre nous comment tu vas lier.
e- ici je vais mettre une droite... ici il manque le milieu... et après je vais lier ... faire des droites qui passent par ce point vers le haut et qui forment un carré... puis je cherche les milieux de ceux ci.
C- tu vas voir si se forment les petits carrés, mais tu n'es pas encore sûre.
e- non madame.

e2- j'ai fait d'abord un segment de A à B. et avec un cercle avec rayon B jusqu'à A j'ai fait un cercle, pour finir le carré de dehors... j'ai mis deux droites de ce côté-ci, j'ai fait deux droites d'ici, comme ça... de deux côtés, et j'ai fait le cercle dedans... puis j'ai complété le carré de dedans... puis j'ai fait le segment, et je suis en train de former les ... les... les losanges de dehors..

C- que sont ils ceux du dehors? Des losanges?
e- oui
C- sûr?

C- regarde, cherche pour voir si ce sont des losanges ou pas.
e- je ne sais pas.

e3- d'abord, j'ai fait le carré, ensuite j'ai fait avec milieu, j'ai essayé de trouver le centre
C- et comment, en tâtonnant?

e- non, avec milieu... eh... ensuite j'ai fait une droite et une perpendiculaire...pour m'aider à trouver les losanges de dehors... ensuite j'ai fait de nouveau milieu... non, une droite passant par les côtés du carré, et dans la partie que choque avec les droites qui marquent les centres du carré, j'ai pris le premier point pour le losange, et ainsi de suite jusqu'a faire de nouveau milieu de ce point jusqu'à ce point... et de même avec les autres.

C- essaye voir si cela marche, car avant il semblait correct, mais en vérifiant elle ne marchait pas

e- le problème est que lorsque l'on tourne elle se défait. Regarde.

C- alors, il se passe quelque chose... quoi? Tu ne sais pas encore? Essaye de chercher.

e4- j'ai fait un segment, celui-ci, ensuite, faire centre ici, rayon ici, un cercle... des perpendiculaires par ce point et ce point. où elles coupent le cercle, on trouve celui-ci, et par là une parallèle à ce segment. Où elle coupe cette perpendiculaire, ce point. J'ai caché les droites, j'ai fait points d'intersection et je les ai liés avec des segments. Pour faire la figure, j'ai trouvé le milieu de ce segment,

C- comme tu l'as caché, tu peux nous le montrer?

e- oui, vous verrez quelle confusion... celui-ci, et de même un sur ce segment.

Observation de classe, Christopher

Il propose un jeu de construction à partir d'un énoncé : construire un quadrilatère et un triangle qui aient la même aire.

␣<349922>1e 0:05:49-␣<378585>0:06:18

C- tu as fait quoi

e- un carré et un triangle.

C- et le carré tu l'as construit ou...

e- non.

C- construit. bien

C- et comment fais tu pour qu'ils aient la même aire.

e- he he... je ne sais pas.

␣<385221>2e 0:06:25 - ␣<414184>0:06:54

C- qu'as tu fait d'abord, le triangle ou le carré

e- le triangle

C- et comment sont les aires?

e- je dois d'abord lier les points avec polygone

C- ah. tu n'as pas encore fait le polygone.

␣<432178>3e 0:07:12- ␣<491028>0:08:11

C- qu'est-ce que tu fais?

e- j'ai fait un segment, et après un point sur objet. Puis j'ai pris la mesure du point sur objet au coin du segment... et...je l'ai reporté pour faire un triangle... mais alors le triangle il ne devrait pas être plus grand que le quadrilatère pour que l'aire soit la même?

C- euh... je ne sais pas... essaye voir... oui, peut être.

C- et comment ferais tu pour garantir que les deux aires soient égales, même si un est plus grand... euh... plus grand en quoi? Car si elles ont la même aire... l'un est plus grand que l'autre en quoi.

.... réfléchis y.

␣<495581>4e 0:08:15 - ␣<528306>0:08:48

C- tu as fait d'abord... ceci est un polygone ou pas

e- je l'ai créé avec compas.

C- bien.

␣<531911>5e 0:08:51 - ␣<606109>0:10:06

C- tu as déjà le triangle.

e- plus ou moins.

C- et comment penses tu faire le quadrilatère pour qu'il ait le même aire?

e- je crois que ce serait avec les mêmes étapes.

C- quelles étapes?

e- j'ai fait une droite, puis une demi-droite, et une perpendiculaire. Alors je pense que comme ici c'est un angle droit, alors je ne sais pas.

C- mais l'idée c'est que tu penses que le quadrilatère et le triangle soient liés?

e- plus ou moins.

C- et comment faire pour qu'ils aient la même aire?

C- ou bien tu penses compléter, avec ce triangle compléter le quadrilatère.

e- oui.

C- et comment fais tu pour compléter le quadrilatère avec ce triangle, et que les deux aires soient égales. Est- il possible? Je ne sais pas. Qu'est-ce que l'aire.

e- je ne sais pas.

C- tu ne sais pas ce que c'est l'aire.

e- si, si

C- qu'est-ce?

....

C- bon, essaye d'y réfléchir

␣<614848>0:10:14 - ␣<668319>0:11:08

C- que fais tu?

e- j'ai fait... utiliser cercles, droites, ... d'abord j'ai fait un segment. Puis j'ai fait deux cercles, et les perpendiculaires...une droite perpendiculaire.
C- avec quel but?
e- de créer les points ... après j'ai mis point d'intersection... et... pour créer deux points ici.
C- et former quoi?
e- le carré.
C- cela te garantit qu'il sera carré. Et maintenant que vas tu faire pour que le carré et le triangle aient le même aire?
e- je vais mesurer pour voir s'ils ont la même aire... et... je ne sais pas.

⌘<672953>0:11:12 - ⌘<754519>0:12:34

C- voyons... tu as là... quel est le triangle que tu considères.
e- celui-ci... je ne comprends pas.
C- je vois trois triangles. Lequel tu considères.
e- celui-ci
C- montre-le avec le doigt.
e- celui-ci-
C- bien et le quadrilatère?
e- celui-ci. Le carré.
C- et c'est un carré?
e- ce que....
C- celui-ci c'est un carré. N'est-ce pas?
e- en théorie
C- pour quoi en théorie? Il peut être en théorie et en pratique quelque chose de différent?
e- non
e- mais si je le fais avec des segments, il ne donne pas l'aire... alors je l'ai fait avec polygone.
C- oui. Et pourquoi tu dis que c'est un carré en théorie?
e- je ne sais pas.
C- mais tu garantis que c'est un carré? Tu as mesuré les côtés et tout?
e- non
C- comment l'as tu construit. Avec des perpendiculaires et tout?
e- non, avec polygone, car si je le faisais avec segments et cela, il ne donnait pas l'aire.
C- et les aires sont les mêmes? La?
e- non
C- pourquoi? Pour les nombres ou pour quoi?
e- je ne sais pas.

⌘<758118>0:12:38 - ⌘<844904>0:14:04

C- qu'as tu fait?
e- travaillant
C- qu'as tu fait d'abord.
e- le triangle
C- le triangle? C'est un triangle quelconque ou...
e- équilatéral.
C- c'est équilatéral. Pour quoi l'as tu choisi équilatéral?
e- mmm. je ne sais pas.
C- bon. Et maintenant?
e- j'essaye
C- quoi?
e- une figure qui ait la même aire que le triangle.
C- et à quoi tu penses? Rappelle toi qu'il doit être quadrilatère.
e- un losange,... un carré, un...
C- t'as déjà essayé?
e- oui
C- t'as réussi?
e- non

C- pour quoi pas?
 e- je ne sais pas, ce n'est pas bien.
 C- avec quel carré? Car je vois là plusieurs...
 e- n'importe lequel
 C- ah, n'importe lequel des petits... et mais comment tu proportionnes le triangle et le carré?
 Quand tu le crées... elles sont une relation, les mesures? Ou non
 e- j'ai pris celui-ci avec compas et je l'ai mis là.
 C- alors, ce côté est ce rayon.
 e- oui.
 C- bon. Et tu as trouvé l'aire du carré?
 e- oui.
 C- et quelle partie de cette autre elle est? Ou il n'y a aucun rapport?
 C- regarde un peu plus.

⌘<848378>0:14:08 - ⌘<1014436>0:16:54 (cacher/montrez pour savoir ce qu'est un quadrilatère)
 e- c'est un quadrilatère... mais quand je veux avoir l'aire il ne me donne l'aire que de ça [elle signale un côté] mais pas des autres.
 C- comment tu peux trouver l'aire de? Je pense que... on va cacher pour voir ce qu'il appelle polygone. F7. Il dit... ce point non. Cherche jusqu'à ce qu'il dise ce polygone. Là au milieu. Maintenant 'scape' pour voir ce qu'il prend.
 [Tout disparaît sauf un point et l'aire]
 e- il prenait seulement un point
 C- il ne prenait qu'un point?
 e- oui.
 C- et pourquoi le reste est disparu?
 e- car il n'a pas trouvé l'aire?
 C- mmm... on va montrer à nouveau le polygone pour voir qu'est-ce que le polygone. Regarde ce qui apparaît et disparaît pour savoir ce qu'est le polygone.
 C- qu'est-ce qui était disparu?
 e- il est apparu tout ceci, et disparut tout ceci [elle signale le contour du polygone]
 C- alors, le polygone c'était quoi?
 e- [silence] comment cela?
 C- tu m'avais dit que le polygone n'était que ceci. Tu m'as signalé ceci. Alors on a caché, et quand il a caché, qu'est-ce qu'il a caché?
 e- tout sauf ce point.
 C- tout sauf ce point. Cela veut dire que le polygone c'est qui.
 e- ce point?
 C- ah, ce point c'est le polygone. Pour quoi?
 e- non, ceci c'est celui qui... je me suis embrouillée.
 C- tu es embrouillée? Alors, ce nombre d'où sort il?
 e- de l'aire de ces deux. De la moitié de ces deux.
 [Elle montre deux points]
 C- ah... de la distance? Mais là il a des unités carrés. Cela peut être une mesure de distance avec des unités carrées?
 e- non. Ou oui?
 C- je ne sais pas, c'est pour cela que je te pose la question...
 e- non, non, je suis totalement embrouillée.
 C- bon, tu dois regarder. L'effet était visuel. Lorsque tu avais caché, et tu avais dit ce polygone, il a tout caché. Cela veut dire que tout cet espace c'est le polygone. Et il n'est pas n'importe quel polygone, car il a quatre côtés: c'est un quadrilatère. Ceci est l'aire, et l'aire est toute la superficie de ce quadrilatère. Maintenant comment chercher un triangle qui ait cette même surface. Comme le quadrilatère que tu as là, et comment tu peux les mettre en relation.
 e- bien. Merci

⌘<1017348>0:16:57 - ⌘<1082022>0:18:02
 C- adriana, dis moi ce que tu fais.
 e- j'ai d'abord construit le triangle ici, et j'ai pensé que c'était mieux de construire un parallélogramme
 ⌘<1087587>0:18:07 - ⌘<1282965>0:21:23 (problème avec cacher)

⊠<1283193>0:21:23 - ⊠<1408039>0:23:27 (change le problème: pourquoi le quadrilatère se comporte ainsi?)

⊠<1410693>0:23:30 - ⊠<1513100>0:25:13

0:32:50

C: uy. c'est bon?

e: mais

C: il se conserve toujours ou non

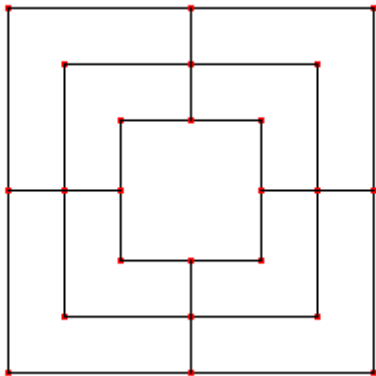
e: non, mais seulement vers le haut

C: seulement vers le haut? et vers les côtés? déplace-le vers les côtés.

[e déplace vers la droite, et l'aire n'est plus la même]

Observation de classe, Cyril.

Il propose un jeu de construction à partir d'un modèle sur papier :



(C- : Cyril, e1, e2 : élève1, élève2)

Introduction

C- A la fin il devra avoir construit la figure qui est là [il montre le papier qu'il va donner aux élèves] sur laquelle on va continuer à travailler pour trouver des applications de la géométrie, comme on a discuté il y a quelques jours: les points qu'on trouve dans Cabri, comment on manipule ces points, comment les identifier et comment les mettre en relation.

C-s'il vous plaît, Sebastian, par groupe une feuille...

C- le responsable du projecteur s'il vous plaît le connecter...

C- le responsable du view-screen... vous savez comment faire.

[tous se mettent en place]

C- cette figure que vous avez là est la base d'un jeu qui s'appelle 'trique'. comment la construire? on a besoin de trois carrés très particuliers. Ils sont concentriques et en plus les sommets de chacun des carrés sont alignés. et la distance entre le carré intérieur et le carré moyen, est égale à la distance entre le carré moyen et le carré extérieur.

C- alors s'il vous plaît, dans les groupes vous ferez ce petit carré. Vous avez votre temps, si vous avez des doutes vous levez la main, et si vous avancez dans votre travail on va le regarder.

0:04:30

[on voit trois droites tracés, une horizontale et deux verticales. Un élève ajuste une quatrième droite pour qu'elle soit perpendiculaire aux deux verticales. Puis il crée le point d'intersection entre cette droite et une des verticales. Ensuite il place des points sur les droites horizontales, apparemment au milieu des côtés du carré]

Intervention 1

0:07:24

C- ah... bon. emmène le curseur jusqu'à la ligne... d'abord 'scape' pour que tu n'ais pas le problème qu'il effectue une... celle là c'est celle que tu veux effacer?

e1- oui Monsieur.

C- bien. alors Enter, et lorsqu'elle commence à clignoter tu l'effaces... bien. c'est ce que tu voulais faire? et si tu veux effacer les points tu fais la même chose. tu l'emmènes au point et tu l'effaces... quand il te demande le point... comme ça.

C- qu'est- ce que cela veut dire que les carrés soient concentriques... Est-ce qu'ils remplissent cette condition là?

e1- non

C- regarde voir qu'est-ce qui s'est passé

Intervention 2

C- que se passe-t-il?

e1- il ne... il ne... c'est à dire qu'il ne lâche pas le trait.

C- ah... c'est que vous avez oublié la deuxième instruction. rappelez vous que nous lui disons qu'il fasse un travail, et nous devons lui donner ces deux instructions: pour commencer et pour le finir. Vous avez donné seulement celle de commencer. bien? vous pouvez essayer?

Intervention 3

C- là vous avez un cercle et trois droites. Qu'est-ce que vous voulez faire.

e1- pour l'envoyer de ce point-ci à...[il signale avec le doigt]

C- construire la droite? Rappelez vous que pour construire la droite vous avez besoin de deux points... alors, signale le point d'abord.

e1- il est là

C- tu as déjà le point? regarde lorsqu'il demande intersection de... il dit que tu n'as pas encore défini le point.

Alors la calculatrice prend les éléments qu'elle trouve là. d'accord?

e1- oui.

C- alors fait 'scape' et trouve la... trouve l'intersection... emmène le curseur là de nouveau car il ne fait pas cela... Il demande 'ce point'? oui... et ici en haut? le problème n'était pas là... 'quel objet'. alors vous n'avez pas défini ce point là. Tu as une lettre?

e1- oui. F.

C- une F n'est-ce pas? fait Enter pour voir qu'est-ce qui sort.

[apparaît une liste: ce point, et ce point]

C- il y a deux points... nous avons là deux points. le problème est que si ces deux points un est d'intersection, et l'autre pas... ou comment les avez vous définis.

e1- nous avons fait le cercle et puis nous avons tracé la...[signale la droite]

e2- nous avons tracé un point là, un point là, un point là, un point là (il signale les quatre points sur le cercle)

C- Bien.... ces droites sont perpendiculaires?

e1- oui

C- bien, bien. alors il faut effacer un des deux points. faites Enter sur un de ces deux, et effacez le. Bien. il n'a pas causé de problèmes. cela veut dire qu'on a effacé bon. maintenant vous avez les deux points, vous pouvez tracer la droite par les deux points.

Intervention 4

[on voit un carré avec ses diagonales]

C- quelle idée avez vous découverte... quel chemin avez vous suivi?

e1- tracer les parallèles pour faire le cadre d'abord et ensuite...

C- le cadre? ou le carré.

e1- le carré. Ensuite tracer deux diagonales principales pour prendre les mesures des points...

C- ah... bien. je vous pose une question innocente. Qui me garantit que celui-ci est carré?

e2- car si on fait f7 montrer, on voit que nous l'avons fait en utilisant un cercle.

C- ah! bien, vous avez le procédé... très bien.

Intervention 5

[l'élève dessine sur le papier]

e1- celle qui suit comme ça... l'autre comme ça...et forment le carré. N'est-ce pas?

C- alors tu vas utiliser le procédé de parallèles... oui? rappelez vous que vous connaissez deux procédés pour construire des carrés.

e1- ah...

C- celui que vous voulez utiliser... mais je suppose que vous vous êtes mis d'accord sur le chemin que vous allez suivre...

C[à tous] s'il vous plaît, rappelez vous que vous devez rester à vos places... levez la main.

C- alors, vous êtes d'accord sur le plan d'action? le chemin que vous suivez? Juan Carlos... racontez moi.

[on voit sur la calculatrice un cercle et deux droites diamètres, une horizontale et une verticale]

e2- on veut tracer trois cercles.

C- trois cercles.

e2- oui pour...pour pouvoir... qu'il sorte... les trois carrés à partir des diagonales.

C- bien, on va voir qu'est-ce que cela donne.

Intervention 6

[on voit la figure demandée]

C: c'est bien!

C: tu peux nous raconter ta démarche?

e1: j'ai pris d'abord le petit cercle, non? et j'ai mis deux... deux... droites? par le... milieu... ensuite nous avons pris... nous avons fait des segments... et nous avons fait ainsi avec chacun. Ensuite nous avons pris en F4 milieu, de chaque droite et nous avons pris...

e2: ensuite nous avons caché les cercles et les droites

C: vous avez tout caché.

C: et ceci il va supporter le déplacement? si je veux déplacer cette figure...

[l'élève tente de déplacer les points, mais ils ne se laissent pas prendre]

e1: il ne se laisse pas prendre

C: regardons voir si un de ces points se laisse... Que se passe-t-il?

C: ceux qui ne se laissent pas prendre, pour quoi est-ce qu'ils ne se laissent pas prendre?

C: quel genre de points sont ils?

e1: points...

e2: points milieux

e1: points immobiles

C: oui, ce sont des points immobiles, qui ne bougent pas par eux mêmes. Mais pourquoi c'est comme cela?

e2: ils dépendent d'un segment de droite?

C: ils dépendent d'autres objets. Alors ils sont points d'intersection.... Aucun ne se laisse prendre.

C: si? tu as trouvé un?

e1: ici apparaît la petite main

[il déplace le point, le carré extérieur rapetisse, les autres non]

C: que se passe-t-il? se garde?

C: que s'est-il passé? on révisé? mais d'abord il faut faire quelque chose [il fait signe d'écrire]

Intervention 7

C- comment allez vous?

[on voit quatre droites qui forment apparemment un carré]

e1- d'abord nous faisons les points milieux.

C- les points milieux de? Vous avez déjà un carré?

e1- oui

C- et qui me garantit que ceci est un carré

e1- car on l'a construit sur des droites parallèles et...

C- et?

e1- lignes...

e2- perpendiculaires

C- mais seulement le fait que les côtés opposés soient parallèles nous garantit qu'il soit carré? quelles caractéristiques doit il remplir le carré?

e1- que ses côtés soient parallèles

C- les côtés opposés sont parallèles. et les

[coupure du film]

C- milieu: midpoint, F4.

intervention 8

C- raconte nous le procédé

e1- je fais cacher/montre?

C- non, raconte nous comment tu as fait.

e1- j'ai tracé une droite... depuis ce point... régulière.

[on voit la figure demandée]

e1- ensuite je... j'ai nommé deux points sur la droite...point sur objet... et puis je lui ai donné l'option de droite perpendiculaire... au point... à chaque point des deux que j'ai tracé. Ensuite j'ai pris un cercle pour... pour pouvoir prendre le rayon le même ici en haut et je l'ai marqué. J'ai marqué le cercle pour pouvoir prendre le rayon ici. puis le point dans l'intersection du cercle et la droite perpendiculaire... je... j'ai marqué une autre perpendiculaire...

C- bien. Le procédé que nous avons pour construire des carrés.

e1- oui

C- montre... montre avec... montre ce qui est caché... bien. Ensuite qu'est-ce que tu as fait

e1- j'ai tracé les diagonales du grand carré... pour avoir une guide d'où mettre le petit et après j'ai fait le petit, depuis les coins du petit jusqu'aux extrémités, j'ai fait milieu pour sortir l'autre au centre.

C- très bien. tu t'es rappelé de tales de Miletto. Le théorème de Thales... et il va supporter...

e1- la bouger?

C- l'épreuve du déplacement?

e1- oui

C- tu sais que c'est définitif. regardons.

[il prend un point et le déplace sur la droite, la figure s'agrandit ou rapetisse. Puis il prend un autre point]

e1- il ne se laisse pas prendre.

C- pour quoi ne se laisse-t-il pas prendre

e1- je ne sais pas... car c'est perpendiculaire?

C- Car c'est perpendiculaire à un autre objet, elle dépende de ce premier objet. On peut bouger un autre point?

e1- je ne crois pas. Ceux là on ne peut pas les prendre car ils sont points d'intersection.

C- points d'intersection... même A n'est-ce pas? regardons ce qui se passe avec A.

e1- ah, non, il se laisse prendre. Il se passe la même chose qu'avec B.

C- pour quoi?

e1- car il est sur une droite.

C- comment as tu commencé la construction? quels sont les points initiales?

e1- A et B.

C- mais il ne sont pas libres non?

e1- ils ne sont pas libres.

C- très bien. je vais vous solliciter, comme vous avez réussi cette première partie, écrivez comment l'avez vous fait. Ensuite on va discuter chaque situation. Ne montrez pas encore votre travail, car il y en a beaucoup qui sont au début, on ne va pas les démotiver. Très bien.

Intervention 9

C- quand il demande 'ce point' vous faites Enter, et vous l'effacez avec la petite flèche.

C- d'accord? là vous aviez deux points... vous vous rappelez?

e1- oui.

Intervention 10

C- comment doit être cette droite?

e1- parallèle à...

C- ah! bien, et vous avez fait l'instruction de parallèle?

[on voit une droite horizontale, une droite verticale, un cercle centré à l'intersection, une deuxième droite horizontale à l'intersection du cercle et la verticale, et elles tracent une droite qui passe par l'intersection du cercle et la première horizontale, mais n'est pas perpendiculaire]

e1- oui.

C- elle est où cette instruction de parallèle? je l'ai oublié.

e1- à F4.

C- à f4...droite parallèle... bien.

[l'élève choisi droite parallèle]

C- mais parallèle à qui

e1 e2- à celle ci [signalent la droite verticale]

C- alors il faut le lui dire, emmenez le curseur jusque là...il est où, je ne le vois pas...

e1- ici.

C- uy, il est trop haut... emmenez le jusqu'à la droite pour qu'il disse que...quand il demande 'cette droite'...

[l'élève met le curseur près de la droite verticale, apparaît 'quel objet']

C- uy, cela veut dire que vous avez là plus qu'un élément.

e1- comment cela?

C- rappelez vous que lorsqu'il demande quel objet c'est qu'on a dessiné plus d'un objet. alors la calculatrice dit "mais lequel d'entre eux vous me demandez?" Alors regardons qu'y a-t-il... enter.

[apparaît 'cette droite' et 'cette droite']

C- vous avez dessiné deux droites. Une droite, et par dessus une autre.

e1- et c'était une droite parallèle à l'autre?

C- exactement, car vous n'avez pas pris en compte que c'était le point par où elle devait passer. Mais vous avez dit parallèle? oui, oui. Deux fois oui... et elle est là. alors on va effacer une de celles-ci pour éviter des problèmes... 'scape'. sort de là.

C- de nouveau il demande quel objet. Enter... supposons que c'est la deuxième... descend le curseur à la deuxième... 'scape' de nouveau... enter et descend à la deuxième...quand il te demande 'quel objet'.

e1- ce n'est pas celle ci?

C- que s'est il passé. Il n'y a plus deux droites? l'idée c'est effacer une pour ne pas avoir des problèmes.

e2- mais comment?

e1- il faut enlever celle-ci

[elle signale la droite horizontale d'en haut]

e2- non. Ici il y a deux droites, une sur l'autre [elle signale la droite verticale]

C- exactement.

e1- ah... d'accord.

C- il demande quel objet? non, il demande 'cette droite' . bien, maintenant il n'y a qu'une droite. Maintenant construisez la parallèle. comment construire la parallèle?

e1- avec f4.

C- mais nous avons besoin d'un point par où elle passe, la parallèle. elle doit passer par où?

e2- par ici.

C- et nous avons le point déjà prêt?

e1 e2- non

C- nous pouvons le faire?

e1- oui

C- comment?

e1- avec F...2?

C- F2, oui...

e1- F2... point sur objet

[interruption du film]

Intervention 11

C- montre moi

[on voit la figure demandée]

C- oh! très bien! tu as réussi!

C- alors, je dois te poser quelques questions. d'abord...

e2- je peux participer, pour les questions?

C- bien sûr! vous avez travaillé ensemble... excuse-moi. tu as tout à fait raison. Viens ici... je ne sais pas si c'est ma vue qui défaille ou si c'est une question de l'écran... mais qui me garantit que la distance entre le carré extérieur jusqu'au carré du milieu est égale à la distance du carré du milieu au carré plus petit.

e1- elle n'est pas la même.

C- elle n'est pas la même.

e1- ah. mais on peut l'effacer.

C- non, mais avant d'effacer regardons qu'est-ce qu'il faut corriger...

C- avant d'effacer, raconte moi comment vous avez fait

e2- nous avons d'abord fait les diagonales... nous avons mis le milieu et

C- comment sont ces diagonales?

e1- segments.

C- si vous avez commencé par diagonales... Vous dites, d'abord nous avons tracé des diagonales... mais pour tracer une diagonale nous avons besoin d'avoir un polygone et les sommets pour tracer la diagonale? alors on ne peut pas commencer par là... ce seraient des diagonales ou des droites?

e2- des droites

C- ah... droites... et comment sont ces droites? quelle caractéristique ont elles? ou c'était au hasard...

e1- non, car nous avons fait F2, segment, avec segment on a fait le cadre...

C- le carré.

e1- le carré

C- et qui garantit que c'est un carré? laissez moi voir ce qui est caché.

[il n'y a rien de caché]

e1- euh.. ce qui est caché c'est ceci, mais nous n'avons pas encore caché.

C- alors vous n'avez pas travaillé avec ... (f7 1, escape). vous n'avez rien caché... votre travail c'est directement cela... mais alors on a des petits problèmes, comme les distances ne correspondent pas. Et qui nous garantit que ce soit un carré? Vous avez une vision très bonne, mais moi pas... et seulement à l'oeil c'est un peu difficile.

Alors on doit vérifier si on a utilisé un des procédés que nous connaissons pour construire un carré... vous vous rappelez?

e1- oui

C- alors révisez, et prenez en compte que les distances entre carrés doivent être égales.

e2- nous pouvons le faire en utilisant cercle?

C- vous pouvez utiliser n'importe lequel des procédés.

Intervention 12 [pour tous]

C- quelques uns ont déjà réussi. et quelques uns sont très près, mais ils se sont rendu compte de petites difficultés. alors pour tous: pour ceux qui ont réussi, et pour ceux qui sont près, mais ont des difficultés, il faut penser et écrire quelles caractéristiques du carré on a pris en compte pour construire la figure. Et peut être ceux qui ont des difficultés, deux ou trois groupes, qu'ont oublié comment construire un carré, ou les caractéristiques du carré, il faut se rappeler et discuter en groupe, quelles caractéristiques du carré nous aideront à trouver la figure, qui remplisse la condition du déplacement. D'accord? ce n'est pas la faire pour la laisser là immobile, pour lui faire une photo. Non. c'est pour la déplacer.

Intervention 13 [pour tous]

C- s'il vous plaît, on va arrêter deux minutes... Daniel, venez ici montrer votre travail... Une orientation... Daniel, ne dites pas comment vous avez fait... seulement une orientation pour qu'ils voient le travail... après ce sera Claudia... ou Mireya... Prêtez votre attention s'il vous plaît.

[Daniel projette sa figure]

C- regardons si elle remplit les caractéristiques. Quelles sont les caractéristiques qu'on a dit.

D- Malgré qu'on bouge un point ne change pas la...

C- elle doit remplir la propriété du déplacement... mais entre les carrés, elle doit remplir aussi que la distance entre les carrés moyen et extérieur, est égale à la distance du carré moyen à l'intérieur.

C- pouvons nous vérifier ceci Daniel? je ne t'avais pas posé cette question.

D- mesurer?

C- oui, nous pouvons mesurer... F6... que vas tu mesurer?

D- mmm... distance et longueur.

C- exacte.

[il affiche la distance entre le milieu du carré moyen et les milieux des autres carrés]

C- vous vous rendez compte? elle remplit cela? oui.

C- regardons la propriété du déplacement.

[D déplace le point B et le point A]

C- la figure se garde? oui.

C- il y a d'autres points?

D- ils ne se laissent pas prendre.

C- aucun autre! dans le procédé de Daniel, il a deux points qui permettent de faire bouger la figure. Bien, merci Daniel...

C- Maintenant Claudia ou ... Mireya qui peut venir montrer le travail... il s'est détruit?

C- prêt claudia?

C- racontes nous le procédé... il remplit la condition du déplacement?

[elle déplace un point et la figure se déplace en translation]

C- regardez qu'ici on a quelque chose de différent par rapport au travail de Daniel, car dans le travail de Daniel, il pouvait bouger uniquement les points qu'il avait nommé A et B, mais dans une seule direction, et regardez qu'ici Claudia et Mireya ont fait un procédé par lequel la figure ne peut pas seulement bouger dans une direction, mais dans différentes directions. Mais à différence de celle de Daniel, celle de Daniel changeait la grandeur, celle ci conserve sa grandeur.

C- c'est le seul point qu'on peut bouger? aucun autre?

C- deux procédés différents. ici le groupe de alejandro a aussi un procédé dont je suis sûr qu'il est totalement différent des autres, très complexe, mais s'ils réussissent il sera très riche car ils utilisent des propriétés des carrés qu'on croit trop élémentaires et on ne les travaille pas. Merci Claudia.

[on voit des élèves qui dessinent sur le cahier]

Intervention 13 [pour tous]

C- on ne sais pas s'il réussira, mais écoutons-le.

[l'élève projette son écran, on voit un carré avec les mesures des côtés: 2.21cm]

C- des fois cela peut nous servir si nous sommes bloqués par manque d'idées.

e- pour faire les carrés intérieurs...

C- D'abord, tu as garanti que ceci est un carré?

e- oui, il remplit les propriétés.

C- nous savons tous construire un carré

C- que vas tu faire maintenant?

e- chercher les milieux.

C- milieux. on trouve où cela?

e- en f5.

e2- f4

C- ne le fais pas, s'il te plaît. raconte nous ton idée.

e- mon idée est d'abord trouver les milieux de chaque coté, puis tracer diagonales, puis d'un seul point d'une diagonale on peut faire les ... le carré parfait.

C- bon, c'est une idée. Non pas pour la copier, mais pour savoir que si on a un chemin, on sais où l'on va... car il y a encore un group qui ne décolle pas. Et il semble qu'ils n'ont pas de chemin, d'idée, et ils regardent voir s'ils trouvent quelque chose, mais la calculatrice ne leur donnera pas la réponse. La calculatrice n'est qu'un outil. Les réponses doivent provenir de vous.

[on voit une élève qui dessine sur le cahier avec la règle. Elle a tracé un cercle, et deux droites diamètres, horizontale et verticale, et les bissectrices. Ensuite elle trace le carré définit par les bissectrices, et un autre carré concentrique à l'intérieur. Puis elle essaye de tracer le troisième au milieu]

[on voit l'écran d'une calculatrice. on voit un cercle avec un carré inscrit, et ses diagonales. l'élève a tracé trois cotés d'un carré concentriques, et est en train de tracer le dernier segment (verticale) mais il n'est pas complètement droit]

e1- ce n'est pas bien. il est penché.

[efface le segment]

e1- je sais où est le problème

[elle efface un segment horizontale, sélectionne segment, et le trace à nouveau à l'oeil]

e2- non, il ne sort pas bien.
[il répète le tracé]
e1- il y a quelque chose incorrect.

Intervention 14 [pour tous]

C- un autre groupe avec une autre idée déjà finie.

C- carlos va nous raconter sur son procédé. et il va nous le montrer. Montrez nous votre procédé, mais en silence.

e- comment?

C- montrez ce qui est caché, mais sans parler.

[on voit la figure demandée, et des droites sur les côtés des carrés]

C- certains pourrons identifier là une partie de leur travail.

C- regardons si elle résiste le déplacement

e- aucun point ne se laisse prendre

C- aucun point ne se laisse prendre? vous avez essayé avec tous les points?

Nous avons un autre procédé. Pour Daniel, deux points permettaient le mouvement. Pour Claudia, seulement un. Maintenant aucun.

C- tu veux dire quelque chose, Carlos?

C- comment on sait que les mesures remplissent les conditions données. Vous l'aviez déjà vérifié?

e- je vais le faire maintenant.

C- là tu prend mesure du périmètre. la mesure est entre deux points.

[il affiche les distances, elles ne sont pas égales]

C- que s'est il passé... 38 et 41... regardez que à l'oeil nu il semblait remplir, mais en mesurant on se rend compte que non. Il faut réviser. Merci Carlos.

[on voit une construction avec un cercle, et des segments qui passent par le centre, mais les extrémités ne sont pas sur le cercle, mais dehors]

e- maintenant nous cachons...

e2- attend...

[elle trace un segment côté du carré, mais il n'est pas bien droit]

e- je dois effacer ici. Car celui ci est trop bas.

[elle trace les quatre segments, ils sont en peu tordus. alors elle efface]

[on voit deux carrés avec une diagonale commune, et une médiane horizontale. Ils sélectionnent 'milieu', et signalent le milieu entre les deux carrés sur la médiane. Apparaît 'sur cette droite'. ils cliquent. Puis ils signalent le milieu entre les deux carrés de l'autre côté et cliquent. Ensuite ils tracent des perpendiculaires par ces points. ensuite il trace une droite par un sommet du carré et l'ajuste pour qu'elle soit diagonale]

[on voit deux élèves qui construisent avec règle et compas sur la figure modèle]

[On voit deux élèves qui travaillent sur la calculatrice. On voit une droite horizontale et une droite verticale. sélectionne 'cercle', clique le point d'intersection des droites, et puis clique en dehors des droites]

e1- bien. alors maintenant nous devons faire une droite parallèle par ce point

[trace une parallèle à la droite horizontale par l'intersection de la verticale et le cercle, trace une parallèle à la verticale, mais se trompe en signalant le point, ne sais pas comment effacer, finalement l'efface et trace la quatrième droite du carré]

e1- maintenant on doit tracer... comment ça s'appelle? [elle suit la diagonale avec le doigt]

e1- utilisons seg... seg... segment.

[trace les segments diagonales, puis sélectionnent 'milieu' et l'appliquent aux deux segments. Ce n'est pas ce qu'elles attendaient. Alors elles tracent un point sur le segment, et un carré ajusté avec des points sur les diagonales]

Intervention 15

C- je veux confirmer les distances. Car mes yeux ne sont pas aussi bons que les vôtres. Vas sur f6 et mesures la distance.

[on voit la figure demandée]

C- de point à point. de ce point au suivant... quand la calculatrice demande... bien...

e1- c'est incorrect

C- ces nombres sont superposés. va avec le curseur sur un d'eux et tu l'enlèves de là... il va demander 'quel objet'... ce nombre... prend le avec la main, et enlève le de là. regardons.
e1 e2- 35 et 47
C- que s'est il passé?
e1- c'est plus long
e2- il s'est passé la même chose que pour andres.
C- la forme correspond. Et sûrement toutes les caractéristiques que tu as utilisées du carré ont servi, sauf quelque chose de la même figure. Ce qui est incorrect ce n'est pas une caractéristique du carré... la mesure, mais cette mesure comment elle doit être.
e1- elle doit être la même de 0,35.
C- bien. et comment la trouver?
e2- en ayant la même mesure
C- en ayant la même mesure, mais on doit y arriver. qui nous garantit que la distance d'un endroit à un autre est égale de ce premier endroit à un autre .
e1-on pourrait prendre un cercle avec centre ici...
C- Milieu
e2- ah! avec le milieu prendre le cercle!
C- bien sûr! c'est par là, n'est-ce pas? et pour quoi cercle?
e2- arc?
C- on a besoin simplement pour générer le carré non?
e2- comment on enlève cela maintenant?
C- enlever quoi?
e1- le carré petit.
C- tu dois enlever la mesure?
C- prend la mesure,... enlève la de là.... bien
e2- et comment j'enlève cela?
C- quoi
e2- le petit carré.
C- le petit? tu vas laisser lequel. Les deux extérieurs?
e1 les deux extérieurs.
C- alors tu vas sur le petit carré et lorsqu'il demande 'ce polygone', tu fais de même que pour le nombre. Je reste ici pour regarder si jamais il faut refaire.... ay! vous l'avez fait avec des segments...attends... cela endommage ton travail?
C- ce que je viens de faire je ne sais si je l'avais déjà montré: losange z reconstruit ce qu'on avait fait en dernier.
e2- on ne peut pas défaire?
C- c'est ce que Juan Carlos tente de faire. effacer les éléments. mais vous devez signaler les éléments que vous voulez effacer. Vous avez fait par segments ...

Intervention 16

e1- on l'a fait mais avec un point dehors.
[on voit la figure demandée et un point extérieur]
C- ah! vous avez utilisé un point extérieur.
[e1 déplace le point, la figure se déplace en translation]
C- bien, je veux que vous montriez ce travail, car des fois on a l'idée de commencer avec l'élément dont on a besoin et le bouger depuis lui même. Et ici on a une manière de montrer que vous avez pris une droite et un point dehors, et les points de la droite sont les points initiaux. N'est-ce pas? montrez le.
C (à tous) regardez ceci. regardez le point que déplace Juan Pablo. il n'a rien à voir, et pourtant... disait Galilée... pourtant il bouge.
C- très bien Pablo... on garantit les mesures?
[il affiche les mesures, sont différentes]
C- que s'est il passé avec ces mesures? elles sont pareilles?
C- merci Carlos... on va regarder le travail que j'ai vanté avant. Quelle quantité de choses... impressionnant.
C- ainsi caché on ne voit peut être pas, mais ils ont travaillé avec neuf cercles?
e1- peut être 10.
[e1 déplace un point extérieur]
C- elle bouge... à partir d'où? je ne vois pas le curseur... ah aussi dehors!
C- très bien...cette forme de la figure là, c'est à cause de l'écran... ce n'est pas qu'elle soit déformée... regardez ce qu'eux ils ont fait en utilisant beaucoup de cercles que malheureusement on ne voit pas là...

C- regardons la caractéristique de la distance, s'il vous plaît.
[e1 affiche les mesures, 0,54 et 0,56]

C- on va interrompre. Vous m'excusez, vous qui n'avez pas fini. Mais l'activité a une deuxième partie. On va discuter quelles sont les caractéristiques du carré qui sont présentes et nous ont aidé à terminer. Et ceux qui n'ont pas fini, pourront peut être trouver où est leur problème. en tout cas il faut faire l'activité: construire la figure et rédiger la construction.

Après un moment de brouhaha.

Quels éléments caractéristiques du carré avez vous identifié dans le processus. Johannes... Il est nécessaire de garantir que les côtés du carré soient égaux. Johann dit qu'on utilise le cercle comme un compas on garantit la mesure.

quelle autre caractéristique avez vous retenue. ...Un seul cercle génère le carré...quel genre de carré est... ins... inscrit.

Claudia et Mireya quelles autres caractéristiques avez vous trouvées qui vous ont servi pour la construction... qu'est-ce qui caractérise un carré? qu'est-ce qui fait de lui un carré?... les quatre côtés égaux... quoi de plus?... les angles... alors, comment ils doivent être les côtés consécutifs? ... perpendiculaires... comment faire pour garantir que les carrés soient concentriques, et que les côtés soient parallèles. ... les di... les diagonales. c'est une caractéristique qui aide beaucoup... les diagonales du carré sont... perpendiculaires. Le groupe de Fabien a commencé par là: ils ont tracé des perpendiculaires, au point d'intersection ils ont prit un cercle et ils ont construit le carré inscrit.

Rappelez vous que ces activités ne constituent pas qu'un moment de diversion. A côté on doit se rappeler et reprendre les autres classes où l'on a parlé des caractéristiques, des théorèmes sur le carré, que les diagonales sont perpendiculaires et se coupent au milieu. Pour aujourd'hui je vous remercie votre travail.

Observation de classe, Emilia

α<1722831>

[il y a quatre droites apparemment formant un carré (horizontales et verticales), et des mesures de distance égales. le curseur signale un point au sommet supérieur droit]

E- Pourquoi il dit là 'quel objet'?

e1- parce que je suis en train de signaler là

E- non, pourquoi il dit 'quel objet'

e1- je ne sais pas

E- regarde voir, "enter" pour voir ce qui s'est passé là.

[Il fait 'enter', apparaît une liste: 1.Ce point 2.ce point]

E- que s'est il passé?

e2- ce point

E- ah, qu'il y a deux points

E- s'il y a deux points tu ne pourras pas identifier avec lequel tu as travaillé

E- efface le deuxième

e1- comment je l'efface?

E- 'enter', tu l'as déjà identifié. Avec quoi on l'efface? [Elle signale la touche]

E- oui. Bon, tu as déjà effacé le point. Maintenant bouge celui-là pour voir s'il reste carré.

[L'élève déplace le point, qui bouge sur la droite horizontale, et la mesure change, mais les droites ne bougent pas]

E- il n'était pas sur l'intersection. Que s'est il passé là?

e1- la droite n'est pas intercepté avec le point

E- bon, alors cherche un autre point que tu ait mis pour l'intersection pour voir si quand on le déplace...

[Il prend un autre sommet et le déplace, et la droite verticale se déplace, détruisant le carré. Il remet le point dans sa position originale]

E- que s'est il passé avec les mesures?

e1- elles sont là. Mais si je le bouge, elles bougent toutes.

E- et... il se forme un carré?

e1- non, il devrait bouger tout le carré

E- justement, l'objectif c'est un carré. C'est un carré?

e1- non, madame.

E- alors?

e1- je dois recommencer?

E- tu dois penser à nouveau pour voir ce que tu peux faire.

E- par quoi commence le polygone régulier pour travailler.

E- ou quelle figure peux te donner des mesures égales.

e1- le polygone régulier.

E- oui, mais je ne veux pas que tu le dessines comme polygone régulier. Mais que tu le fasses avec des droites.

Mais la question est: quelles figures te donnent des segments égaux?

e2- le carré?

E- quelle autre, car celle-là c'est celle que l'on veut construire.

e2- le triangle?

E- le triangle? Quel triangle donne des segments égaux?

e2- non. non non non

E- quelle autre figure donne des segments égaux ou congruents

e2- un polygone

E- quelle autre?

e1- une perpendiculaire?

E- la perpendiculaire ne donne pas des segments égaux.

[L'élève pose la tête sur la table, geste de renoncement]

e1- le carré

E- le carré oui, il a tous les cotés égaux, mais tu ne peux pas l'utiliser car c'est ce que tu vas construire.

[L'enseignante doit débloquer une autre calculatrice, et remettre au travail un groupe, puis elle revient]

E- tu ne m'as pas dit quelle autre figure donne des segments égaux

E- quand tu fais un polygone régulier, il commence par quoi? Qu'est-ce que la première chose que tu vois?

Regarde le polygone régulier et tu me dis.

α<1932231>Intervention 2

E- c'est un carré?

....

E- déplace un sommet pour voir ce qui se passe.

[Elle déplace un sommet et la droite associée se penche. Les élèves rigolent]

E- il n'est même pas...

e1- prof, mais nous l'avons fait comme ça. [Elle remet le point à sa position originale]. Là il est correct.

e2- rigole

E- voyons. La question est: tu utilise perpendiculaires, n'est-ce pas? Mais là tu les a utilisées incorrectement, car quand tu déplaces, elles bougent. La question est: jusque là tu utilises une des propriétés qui est avoir quatre angles droits. C'est ce que tu traces avec les perpendiculaires. La question est: pour qu'il soient des côtés égaux, quelle figure peut te donner côtés égaux, ou segments égaux; congruents, de même mesure. Quelle figure

e1- le carré

E- le carré, mais comme c'est ce que tu vas construire, quelle autre figure

E- le carré et quelle autre?

e1- le triangle

E- quel triangle

e1- équilatéral

E- mais tu sais dessiner un triangle équilatéral pour penser comment l'utiliser pour le carré?

E- voyons. Quand tu commences le polygone régulier. Qu'est-ce qui apparaît en premier.

e2- un cercle

E- et le cercle tu ne peux pas l'utiliser pour des segments congruents?

e1- ay si!

⊠<2058351>intervention 3

[On voit un carré et des mesures]

E- parfait? Bouge les sommets pour voir comment il est parfait.

e1- j'ai déjà mesuré: 75, 75, 75 et les degrés 90, 90

E- bien. Déplace un sommet

E- par où as tu commencé?

[L'élève déplace le sommet supérieur gauche, le carré ne se déforme pas]

E- attends que je ne vois pas

[E prends la calculatrice et déplace]

E- que se passe-t-il avec les mesures? Laisse moi voir. Bon, maintenant racontez moi comment l'avez vous fait.

e1- on a fait un cercle, et deux points que... que coïncident [il fait un geste de séparer avec les mains] et après j'ai tracé les droites.

E- bon. C'est une façon de construire le rectan... le carré.

⊠<2204899>intervention 4

Problème d'instrumentalisation: pour faire un cercle il faut signaler deux points. Pour tracer une perpendiculaire il faut avoir une droite.

[On voit l'élève dessiner un cercle, mais avant de faire le deuxième clic, elle sélectionne un autre outil, et le cercle disparaît]

E- que s'est il passé? Que manque-t-il?

e1- faire une droite?

E- non, pas nécessairement... que manque-t-il? Pourquoi le cercle disparaît-il?...déplacez le curseur pour voir...

E- bien... maintenant, construit ce que tu veux construire.

e1- un carré. Alors c'est f4,... droite perpendiculaire...et là je ne sais pas à quelle place le mettre... ici ou là?

E- où tu veux...tu dis que tu vas construire des perpendiculaires... pour construire des perpendiculaires...

[Interruption d'autres élèves]

e1- c'est bon, mais si je fais ici rien ne se passe.

E- que manque-t-il pour construire les perpendiculaires

e1- autre perpendiculaire, ou autre droite?

E- d'abord il faut quoi

e1- la perpendiculaire et ensuite la parallèle.

E- pour faire des parallèles tu as besoin de quoi?

e1- une droite?

E- et pour faire des perpendiculaires?

e1- une droite.

E- ah!... et si tu ne le fais pas, la calculatrice ne comprend pas.

e1- je fais d'abord une droite

[Elle met un point sur le cercle, ensuite ajuste pour qu'elle soit horizontale]
E- elle doit passer par où?
e1- par le centre? Pour qu'elle soit diagonale?
E- bien
[Elle ne fait pas clic sur le centre du cercle, mais E regarde ailleurs]

□<2441976>intervention5

E- f7. Tu lui as donné f7?... 'enter'... et tu cherches le point que tu veux cacher.
E- là il y a deux points. Attention... s'il y a deux points, après tu auras des difficultés. Efface le deuxième. Et rappelle-toi qu'avec losange Z tu récupères.

intervention6

E- que s'est il passé?
e1- elle s'est détruite
Pour tous: mais il y a quelque chose que vous ne faites pas, vous devez rédiger ce que vous faites.
e1- prof, cette figure je l'ai déjà faite.
E- c'est très facile, n'est-ce pas? Vite fait
e1- plus difficile est le cadre.
E- et que penses tu faire?
e1- d'abord on fait un segment...
E- bon, segment ou droite, d'où jusqu'où
E- par où? Que passe par où?
e1- par le cercle
E- par quelle partie du cercle?
e1- par la partie inférieur ou supérieur
E- dessinez- le, pour voir, vite.
e2- un moment, prof, doucement... prêt. Maintenant...

in7 0:40:43

E- avec cela que construis tu? Angles droits. N'est-ce pas?
E- la deuxième situation c'est que les côtés doivent être égaux...de quelle forme peux tu les dessiner pour qu'ils soient égaux? Quelle figure peux te donner des segments congruents ou égaux?
E- comment cela tu ne sais pas? Tous les jours on la dessine... lorsque vous construisez le polygone régulier, c'est quoi qui apparaît en premier?
e1- régulier? Un cercle
E- le cercle ne sert pas pour tracer des segments égaux?

int8 0:41:35

e1- alors maintenant... maintenant comment je fais pour que seul le carré soit rayé.
E- quand tu as fait le rectangle, tu l'as fait avec quoi?
E- ce n'était pas avec polygone?
e1- oui
E- mais d'abord tu dois identifier... les sommets. Si tu n'identifies pas les sommets, quand tu caches tu perds tout.
e1- c'est cela, j'ai tout caché.
E- mais avant de cacher tu dois trouver les sommets.
e1- je dois faire un autre point sur chaque sommet?
E- ou... là, la calculatrice que peut elle te donner?
E- regarde f2, voir si là il y a quelque chose qui puisse t'aider.
e1- segment? Le morceau?
E- si tu vas trouver le point entre deux droites, comment il s'appelle.
e1- point d'intersection?
E- ah....

int9 0:42:51

E- que se passe-t-il
E- déplace un sommet, c'est le moyen de vérifier si c'est bien ou non...
Vous avez écrit ce que vous faites? bien ou mal, vous devez tout écrire.
E- tu peux attraper ce point? Pour quoi?
E- c'est un point quoi?

e1- fixe?

E- fixe. Alors cherche un autre, pour voir si tu peux le déplacer.

[e1 déplace le sommet inférieur droit]

E- c'est un carré?

□<144173>Intervention 6. construction correcte? E semble l'invalider, mais on ne voit pas l'invalidation à l'écran.

E- alors déplace un sommet. C'est la manière de vérifier si c'est correct ou incorrect.

[L'élève essaye de déplacer le sommet supérieur droit, mais il ne peut pas le prendre]

E- tu as pu prendre ce point? Pour quoi?

E- c'est un point quoi?

e1- fixe

E- fixe. Alors cherche un autre voir si tu peux le prendre.

[Il déplace le sommet inférieur droit, le carré se dilate]

E- c'est un carré?

...

□<444111>intervention 7 interprétation de l'élève

[Apparaît une droite horizontale avec deux points, et deux autres points plus bas]

e1- il faut que par ces points, chaque droite corresponde à chacune?

E- comment as tu trouvé ces points

e1- les points ou les distances

E- les points

e1- avec points, avec F2

E- seulement comme ça?

e1- oui

E- et tu crois que seulement comme ça le carré ne se défait pas? Car pour le construire tu peux utiliser polygone, avec F3. Tu as polygone et tu peux lier tous les points et construire le polygone. Mais la question est: il sera toujours carré?

e1- je ne crois pas

E- que faut il prendre en compte pour qu'il se comporte comme carré. Pour qu'il ne se défasse pas, que faut il prendre en compte.

e1- que si je bouge ici, tout le carré doit bouger.

E- mais en plus, qu'est-ce que nous avons dit

e1- ah, les cinq... ce qu'on a trouvé? Qu'il ait

E- bon. Et si tu vas construire angles droits par exemple comment tu fais?

e1- mais comment je fais pour savoir s'ils ont 90°?

E- c'est cela, comment construis tu des angles droits?

e2- avec des perpendiculaires.

E- ah... bon avec des droites perpendiculaires. Et pour qu'ils soient égaux, quelle figure peut donner des segments égaux? On avait dit le cercle, n'est-ce pas? Alors regardez voir comment avec ces deux choses vous pouvez construire le carré. Vous avez déjà pour construire les deux propriétés: une pour les angles droits, une pour former des segments égaux.

□<541332>intervention 8

E ne voit pas l'utilisation incorrecte de cercle

[On voit un cercle, et une droite sécante au cercle (horizontale)]

E- bon, cette figure te donne des segments égaux. Quelle autre caractéristique possède le carré qui soit importante?

e1- que les angles sont de 90°

E- et comment construire des angles de 90°? Avec quoi?

....

E- quelles droites donnent des angles de 90°?

e1- les perpendiculaires?

E- bon, alors regardez voir comment, avec les deux figures: droites perpendiculaires et cercle vous réussissez à construire le carré.

□<701290>intervention 9

invalidation

E- qu'avez vous construit... le carré?

e1- il semble...

E- comment pouvez vous vérifier si c'est un carré.

e1- en déplaçant un des sommets.

E- non, par ce qu'il pourrait être un rectangle. Si tu le déplaces, il sera toujours rectangle.

e2- s'il était carré, il aurait ses côtés égaux.

E- bon, et comment vérifier que les côtés sont égaux?

[On voit un cercle, et un rectangle inscrit dans le cercle]

E- avec f6, mesure, par exemple, distance, signalez les deux sommets et mesurez. ET déplacez les points.

⊠<764176>intervention 10

[On voit un cercle, et un rectangle inscrit]

E- voyons. Que se passe-t-il

e1- il faut faire un...

E- un carré. Quel est le problème ici? Les côtés ne sont pas...

e1- ne sont pas égaux.

E- de quelle manière tu pourrais chercher pour que les côtés ici dans le cercle, que le cercle serve pour donner des segments égaux.

e1- polygone régulier?

E- non, je ne veux pas utiliser polygone régulier.

E- quels éléments a le cercle qui sont égaux

E- le... le... le quoi? Comment on définit le cercle? Qu'est-ce qu'un cercle?

E- qu'est-ce qui est égale dans un cercle

e2- le rayon

E- ah! Le rayon. Alors regarde voir comment utiliser le rayon. Car ici tu as construit un rectangle, mais tu n'as pas des côtés égaux. Et c'est l'autre condition. Tu as des angles droits, mais pas des côtés égaux.

⊠<862255>intervention 11

E- c'est bon? Déplace un sommet pour voir... aucun ne bouge?

E- comment tu l'as construit?

e1- eu...un... un cercle

e1- tu as caché quelque chose? Met f7

E- comment as tu trouvé ces points, ces sommets?

e1- avec des perpendiculaires... j'ai tracé une droite, de cette droite j'ai mis les perpendiculaires.

E- et cela garantit-il qu'il soit carré?

e1- non

E- bon, alors la question: qu'est-ce qui est égale dans le cercle. Qu'est-ce que le cercle conserve toujours. Qu'il donne des segments égaux. Qu'est-ce qu'il conserve toujours.

e1- la forme

E- la forme... mais pour quoi il a cette forme? Quelle est la définition de cercle?

E- sont des points comment? Diana, ce sont des points comment?

E- quelle distance de là à là est différente ou est égale [elle signale sur la figure, on voit un rectangle]

e1- cette distance...

E- elle est toujours la même?

e1- oui

E- ah... et cette distance vous l'appellez comment

e1- rayon

E- ah... si le rayon est toujours le même, regardons comment utiliser le rayon pour construire le carré... on doit l'utiliser d'une certaine manière pour construire des côtés égaux.

⊠<1073381>intervention 12

E- la question est: là vous aurez toujours des côtés égaux?

E- alors la question est: quelle distance c'est celle que le cercle conserve?

E- qu'est-ce qui est toujours pareil dans le cercle

e1- tous les côtés égaux

E- quels côtés?

e1- tous, car le cercle...
E- comment on définit le cercle
E- montre moi quelle distance est égale
[On voit un rectangle inscrit dans le cercle]
E- aucune? Alors pour quoi le cercle?
e1- ces côtés ne sont pas égaux
E- non, je ne te demande dans la figure que tu as faite. Mais dans le cercle qu'est-ce qui est pareil.
e1- dans le cercle? Tout.
E- comment on définit le cercle
E- ce sont des points comment? Que se passe-t-il avec ce point central? Quelle est sa relation avec le cercle?
E- le rayon, c'est qui le rayon?
e1- du point à... au cercle
E- et celui-là change-t-il? Il est toujours...
e2- égal.
E- et vous ne pouvez pas utiliser cela pour les côtés égaux?

⊠<1363094>intervention 13

Invalidation par déplacement

E- raconte moi que s'est il passé

[On voit un carré (non horizontale)]

e1- cela continue avec 90°

E- sûr?

E- vous avez construit avec quoi?

e2- avec cercle et...

E- je veux voir. F7, cacher. Seulement vous avez construit le cercle.

Et la question est: cela garantit, comment avez vous construit ces sommets.

e1- il les a construit en utilisant le point du centre.

E- oui mais quoi... à l'oeil?

e1e2- oui

E- et si vous bougez un point, la distance se conserve?

e2- non mais... non

e1- là apparaît 90° , regardez.

e2- oui, mais si l'on bouge...

E- ou vous l'avez construit avec polygone régulier?

e2- non non non non

e2- on le bouge, mais il se déforme et garde les 90°

E- alors qu'est-ce que vous avez construit. Un carré?

e1- non

E- ou un rectangle

e2- une figure bizarre.

Ils rigolent.

[Il déplace un sommet, qui bouge sur le cercle, et se forme un quadrilatère inscrit]

E- il n'est même pas rectangle.

Ils rigolent.

e2- c'est une figure bizarre.

E- déplace- le

e2- il conserve les 90°

E- pour quoi est-ce qu'il conserve les 90°

e1- parce qu'il est dans le....

e2- dans le cercle

E- dans...

e2- le cercle

E- ou plutôt dans un demi-cercle.

E- je vous dis que vous avez construit des angles de 90° . Parfait. C'est une manière. Mais maintenant vous devez prendre en compte qu'il doit avoir les côtés égaux. Comment faire pour que les côtés soient égaux?

e2- en prenant la distance

E- non, car si vous déplacez, il se détruit. Il doit conserver la distance lorsque tu déplaces.

e1- il faut les faire avec droites?

e2- perpendiculaires

E- droites perpendiculaires donnent aussi angles droits. La même chose que ce que vous avez fait. Ce que vous avez fait c'est tracer un angle droit sur un demi-cercle. L'autre question est: pour que les côtés soient égaux, comment on peut utiliser le cercle... car vous avez utilisé le cercle pour construire angles droits, mais pas pour avoir côtés égaux. De quelle manière pourrais tu compléter ce que tu as là pour obtenir des côtés égaux.
e2- en prenant le rayon du cercle?

int 14

E- comment l'avez vous construit

[On voit un carré avec des points sur les côtés, apparemment au milieu]

e1- avec un cercle, prof.

[Fait montrer, on voit apparaître un cercle inscrit dans le carré, et quatre droites sur les côtés]

E- comment avez vous placé ces points (les points sur les côtés)

E- à l'oeil? Ou avez vous construit quelque chose pour trouver ces points.

e1- nous avons fait le cercle, et ensuite nous avons placé le crayon ici au centre,

E- le quoi?

e2- le pointeur

e1- le pointeur... là au centre, puis on a cherché les droites, 'enter' et les droites. Et après on a fait les points...

E-vous avez déplacé les différents points pour voir si se conserve ou pas?

e1- comment?

E- les sommets, pour vérifier si c'est un carré vraiment tu dois déplacer les sommets, peut être un point doit être libre aussi...essayez de déplacer les points.

⊠<1909910>mise en commun

invalidation par déplacement

[Apparaît un carré avec les milieux des côtés. montrent les objets cachés: un cercle inscrit et quatre droites]

E- on écoute, s'il vous plaît, on arrête là, on va continuer après.

e1- [déplace le centre, le carré bouge en haut et en bas, vers la droite et la gauche]

E- racontez nous comment avez vous construit le polygone

e1- eu...

[Montre les objets cachés]

E- elle ne veut pas parler, car vous parlez et n'écoutez pas.

E- qu'avez vous construit en premier. D'abord un cercle

e1- les droites.

E- quelles droites

e1- celle-ci, celle-ci, celle-ci et celle-ci

E- bien, cela garantit-il? Déplace les sommets du carré... je veux savoir comment avez vous trouvé ces points centraux... ceux qui sont au milieu du côté.

E- alors, essaye de déplacer les sommets

[e1 clique sur le sommet, apparaît un menu]

E- oui, il y a deux droites perpendiculaires, et le polygone que vous avez construit après. Utilise pointeur. F1 pour prendre les points.

E- ne se laisse pas attraper? Pour quoi il ne se laisse pas attraper? C'est un point...

- d'intersection

E- cherche l'autre pour voir si l'autre ... aucun?

[e1- attrape le point sur le côté supérieur, et le fait descendre, le carré se déforme.]

E- ay!

e1, e2 rigolent.

E- il s'est détruit, le carré... pensez quel est le problème... qu'est-ce qui était incorrect?

Deuxième binôme (construction incorrecte, mais évaluée comme correcte par E)

[On voit un carré en position de losange, avec les milieux des côtés]

E- montre les éléments que tu as travaillé...

e1- je recommence?

E- non, montre en F7 ce que tu as fait

[Apparaissent quatre droites, et un cercle inscrit]

E- c'est tout ce que tu as fait, raconte nous comment tu l'as fait.

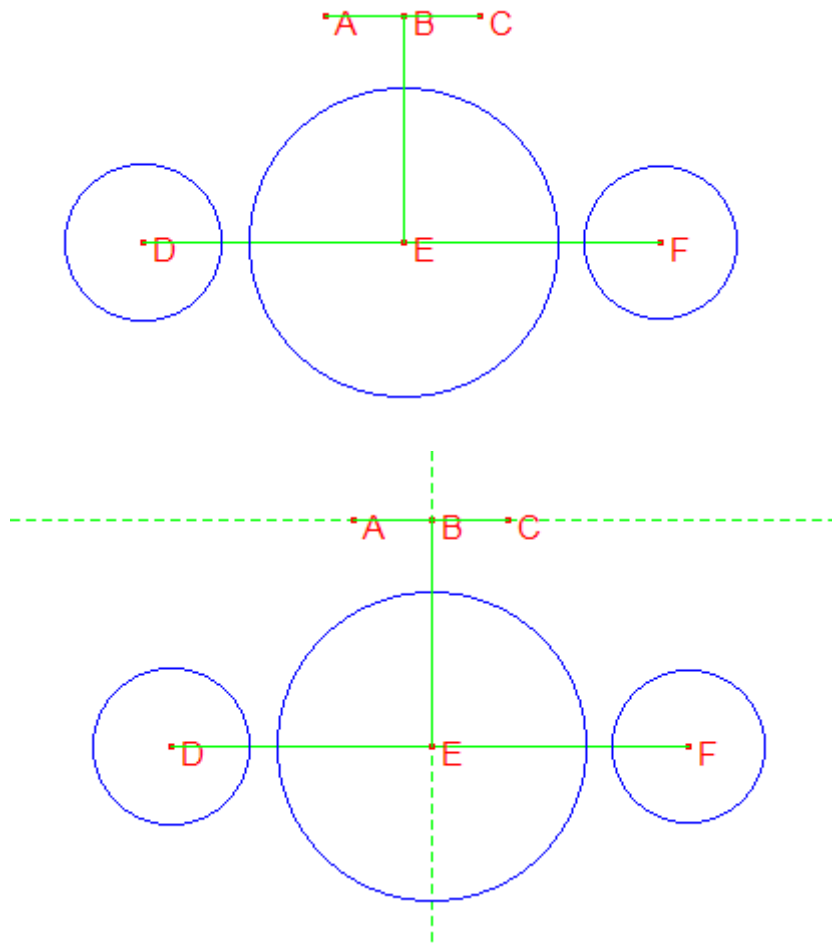
e1- je le fais à nouveau

E- non, on n'a pas assez de temps... raconte nous.

e1- d'abord on sort un cercle, ensuite on trace une diagonal, et...
E- comment cela, une diagonal?
e1- une droite qui passe par le centre
E- ah, une droite qui passe par le centre. Ce n'est pas diagonal, mais...
- diamètre
E- bien, et quoi ensuite? C'est pareil au travail des autres, mais elles ont fait quelque chose de plus. Continue
e1- ensuite, en prenant compte le diamètre, on a tracé les perpendiculaires.
E- ensuite elle a tracé une perpendiculaire, par quels points... montre les points.
e1- celui-là, et celui-là.
E- ensuite quoi
e1- on a tracé cette diagonale, et ensuite
E- cette diagonale? Comment avez vous tracé cette droite
e1- perpendiculaire en f4
E- perpendiculaire à qui?
e1- perpendiculaire à.... à la ... la ligne... le diamètre...
E- bien...comment est le cercle et le carré... quelle caractéristique a le côté avec le cercle... ce point qui coupe là comment il s'appelle?
E- comment? Quand deux figures se touchent sur un point...
- point d'intersection
E- quand deux... oui, il y a un point d'intersection. Mais lorsque deux figures se touchent, on dit comment.
- sécantes.

Observation de classe, Hugo.

Il propose une figure modèle dynamique qu'il a appelé 'voler', peut-être parce qu'elle ressemble à un avion à première vue.



Les points D, B et F sont libres. La droite BE est perpendiculaire à DF passant par B, E est un point d'intersection. La droite AC est parallèle à DF passant par B. Les points A et C sont des points sur objet sur la droite. Le cercle de centre D a été construit avec l'outil compas, en prenant AB comme rayon. Le cercle de centre F a été construit avec l'outil compas, avec BC comme rayon. Le cercle de centre E a été construit avec l'outil compas, avec rayon AC.

Il repartit les calculatrices et rappelle la consigne écrite au tableau:

1. Ouvrir le fichier "voler"
2. Ecrire le rapport
3. construire une figure sur un nouveau fichier qui ait les mêmes caractéristiques.

⊠<689286>1e 0:11:29 - 0:16:21

points libres, et autres. Explication de compas, rappel d'une activité précédente.

H- par quels points il faut commencer la construction?

e1- les points... les points... libres.

H- c'est cela. Les points libres. Alors quels sont les points libres de la figure?

H- par exemple pensons à ce point E. Quel genre de point est E?

E1- le B est sur le segment.

H- prends-le, et bouge-le.

E1- ah... celui-ci peut être un point libre, n'est-ce pas? C'est un point libre

H- c'est cela. C'est un point libre. C'est un des éléments initiaux; n'est-ce pas?

E- oui

H- voyons quel autre?

H- essaye par exemple celui-là... le point...F? Oui

H- quel genre de point est-il?

E2- il semble un point libre

H- oui, n'est-ce pas? Il semble être libre.

H- maintenant regarde celui-ci. Le point E

E2- le E?... on ne peut pas le prendre...

H- c'est à dire qu'il est... quel genre de point?

E2- c'est un point eh... non, c'est un point... fir...fixe

H- c'est cela. Point fixe.

H- c'est à dire que quelles options pourrait il avoir? S'il est fixe, au niveau géométrique que sont les points fixes.

Vous vous rappelez?

E1- prof... celui-ci aussi on pourrait le faire en premier, non?

H- ah...

E1 comme point libre non?

H- alors vous avez déjà trois points libres. Lesquels?

E1- B, D et F

H- et le point E est fixe. Vous devez déterminer aussi comment est A et comment est C.

E1- le A quand on l'ouvre s'ouvrent les cercles de C et E.

H- ah.... qu'est-ce qui varie quand vous bougez la?

E2- le cercle

H- qu'est-ce qui varie du cercle?

e1- elle s'ouvre.

H- vous vous rappelez quelque chose qu'on a déjà fait avant qui ressemblait à cela?

E1- c'était... le visage?

H- le visage, n'est-ce pas? Et quel outil avons nous utilisé pour ouvrir les yeux? Compas.

E1- et le C aussi.

H- mais alors, remarquez que si vous variez C, qu'est-ce qui varie dans le cercle. Le centre, par exemple. Est-ce que le centre varie? Il change de place?

E1- non, le seul qui ne change pas de place est E.

H- alors le cercle a ces deux éléments. Quels sont les deux éléments d'un cercle?

H- le centre, le point centre, et quel autre? Pour construire un cercle on a besoin de quoi en plus?

E1- appart le point?

H- oui. Si je vous dit de faire un cercle, de quoi avez vous besoin apart du point

E1- chercher la... par...

e1- chercher pour mettre le cercle non?

H- oui, bon, dans ce cas oui, par où, mais regarde. Regarde ici le cercle [il signale le dessin sur le papier] ici tu as le point qui est centre. Et pour pouvoir dessiner ceci, quel autre élément du cercle as tu utilisé?[il bouge la pointe du crayon du centre vers le cercle]

E2- le segment?

H- oui, comment il s'appelle le segment qui va de là à là

E2- le....

H- c'est le rayon. Ce n'est pas un segment. C'est le rayon. Alors pour dessiner un cercle tu as besoin du centre et du rayon. Alors, ici on a le centre [maintenant il signale l'écran] et lorsque tu déplaces A qu'est-ce qui varie dans le cercle

E1- le rayon

H- le rayon c'est ce qui varie. Et rappelez vous que l'instruction compas vous permettait précisément construire le rayon du cercle.

H- alors, vous devez déterminer le genre de points A et C, et vous savez déjà que B, D F sont des points libres, vous devez commencer par eux la construction.

⌘<982372>0:16:22 - 0:18:48

Points libres et autres.

[L'élève montre l'écran où il y a deux droites perpendiculaires et deux cercles]

E- ces deux là on les fait avec compas

H- ces deux, comment? Montre moi

E- ici, F4 il y a compas. Et.. on met ici un point, ici un autre. Et après ici on met un, et apparaît le cercle. Et si on bouge ce point, il se déplace.

H- ah... et ces deux tu les as dessinés comment? [Il signale les deux droites]

H- celle-ci est la droite que..?

E- d'abord j'ai créé une droite, et sur cette droite est apparu ce point. Ensuite sur ce point j'ai créé le cercle.

H- aja. Et celle d'ici en haut comment tu l'as faite?

E- une autre... sur ce cercle, et là il est apparu un point. Par... ce point je peut le mettre point d'intersection?

H- c'est possible, mais. Tu te rappelles que les points d'intersection sont... eh... les points d'intersection de la géométrie ici sur cabri comment seraient ils; des points fixes? Points libres ou sur objet?

E- points libres

H- points libres? Ceux d'intersection? Non

E2- non, points fixes

H- ceux d'intersection sont des points fixes

H- alors pour regarder, regarde que tu fais celui-là comme point d'intersection. Ce point-ci, comme intersection.

Alors tu dois regarder dans la figure modèle, si ce point, pour qu'il soit intersection il devrait être fixe: tu ne pourrais pas le prendre ni le déplacer. Regarde dans la figure modèle si c'est comme cela. Et de même pour celui-ci. Prends ce point. Tu peux le déplacer: vers le haut, vers... alors ce point est comment, s'il bouge dans tous les sens.

E1 et E2- libre

H- alors regarde la construction modèle pour voir s'il est libre, pour savoir si tu vas bien, et tu peux continuer ton travail.

E1- non, il n'est pas libre

H- il n'est pas libre? Bon, vérifie le.

E2- non, parce que l'on le prend et il bouge vers le haut et vers le bas, mais il bouge avec celle-ci [la droite]

E1- mais aussi il est libre parce qu'il bouge partout.

H- c'est simple. Ouvrez le fichier.

E1- ouvre le fichier

E2- là il ne bouge pas partout?

E1- l'autre

[Il ouvre le fichier voler et essaye de déplacer le point E]

E2- prof,

E2- professeur...

⌘<1160415>0:19:20 - 0:22:37

invalidation milieu

points libres et autres

E1- ici il y a un point, ici un point moyen, ici il y a un point moyen, ici il y a un point...

H- et comment le détermine tu?

E1- parce que... c'est évident que ceci est un milieu.

H- comment cela? Qui est le milieu de quoi?

E1- ceci est le milieu

H- le milieu de quoi

E1- de ce point et de ce point

E2- de la droite

H- déplaçons pour voir. Déplaçons par exemple le point D.

[Elle déplace le point D en l'éloignant du point E]

H- alors qu'en penses tu? Est-ce que E est milieu de DF?

E1- oui

H- il est le milieu?

E2- non,

H- alors ce qui vous manque, même si vous avez déjà regardé ce qui était caché, c'est explorer ces points. Quel genre de point est celui-ci?

E1- point sur objet? Non

H- on a trois types de points: les points libres, les points fixes et les points sur objet comme on l'a dit dans une leçon précédente. Ce point, pour qu'il soit sur objet, il devrait bouger sur un élément qu'on considère. Alors, il bouge ainsi?

E1- non

H- alors il n'est pas 'sur objet'

e1- un point... point... fixe.

H- et le point fixe, quelle est la caractéristique du point fixe?

E1- point normal... on le met et prêt.

H- non, mademoiselle. Les points fixes sont ceux que tu ne peux pas les déplacer directement, mais si tu déplaces d'autres éléments ils bougent. Par exemple...

E1- mais quand on prend le point il ne bouge pas

H- alors regardez. Celui-ci on peut le prendre?

E1- bien sûr que si, mais...

H- alors il n'est pas fixe. Car celui qu'on ne peut pas prendre sera fixe. C'est ce qu'on disait. Alors, il n'est pas sur objet, et pas fixe non plus. Alors la seule option qui reste est

E1- point? Point fixe, point sur objet et point... milieu...il y a trois classes de points.

H- point libre

E1- ahhh je l'avais sur la bouche.

H- les points libres bougent dans n'importe quel sens.

E2- alors ici il n'y a pas de points libres.

E1- alors celui-ci est un point quoi?

[Signale le point B]

E1- celui-ci est un point libre

H- lequel?

E2- mais prof, je ne sais pas, car celui-ci il disparaît, regardez.

[Il déplace le point B vers la droite, et le point E disparaît]

H- d'abord je suggère d'identifier quel type de point est chacun. Et rappelez vous que la construction doit commencer par les points libres.

⊞<1361811>0:22:41 - 0:25:18

Identification de l'effet compas

E1- prof est-ce qu'on va bien?

E2- on a déjà cachés les droites d'en dessous.

E1- d'en dessous?

E1- c'est à dire, la droite ici et la droite ici [elle signale sur l'écran] on les a déjà faites.

H- vous les avez faites? Je ne les vois pas

E2- c'est qu'elles sont cachées.

E1- attends, je vais lui montrer.

H- alors regardons. Et comment les avez vous faites?

E2- avec droite, d'abord on met un point. Puis on met droite, et oui il y a la droite.

H- vous avez bien étudié le modèle?
 E1E2- oui, monsieur
 H- et qu'avez vous trouvé?
 E2- quand on bouge ici celle-ci... pouvons nous la mettre sur le modèle?
 H bien sûr.
 [Elle ouvre le fichier voler]
 e2- quand on bouge le point A, le cercle du milieu bouge, et le cercle de gauche aussi.
 H- quand tu bouges quoi?
 E2- le point A
 H- bon.
 E1- et aussi que les deux...
 H- qu'est-ce qui varie ici du cercle.
 E2- que le cercle du point E bouge.
 H- un moment. Dis moi spécifiquement. Un cercle a deux éléments. Pour pouvoir la construire. Quels sont ces deux éléments?
 E1- point
 E2- rayon
 E1- non, rayon et... centre?
 H- alors lorsque tu dis qu'il varie, on va regarder ce qui varie. Déplace le point A. alors, le centre, par exemple le centre de ce cercle qui est?
 E1- le point E.
 H- bien. Il varie? Regarde. Bouge, bouge.
 E1- non.
 H- le point E bouge?
 E1- non monsieur.
 H- alors le centre ne varie pas. Qu'est-ce qui varie?
 E1E2- le rayon
 H- le rayon.
 E2- et que lorsque l'on prend les cercles, c'est à dire on ne peut pas les prendre. On ne peut pas les bouger.
 H- ahhh. Vous vous souvenez de quelque chose qui ressemblait? Quoi
 E2- les travaux qu'on a déjà fait...
 E1- celui du visage. Qu'on devait faire l'oeil
 H- et quel outil avons nous utilisé pour celui-là?
 E2- compas
 H- alors vous savez déjà que pour construire ces cercles vous avez besoin du compas.

⌘<1522503>0:25:22 - 0:25:53

H- laisse moi voir comment ça va.
 [L'élève montre comment un cercle change son rayon lorsqu'elle déplace un point du segment]
 H- mm...
 e1- et celui-là il fait la même chose
 e2- mais avec l'autre cercle
 e3- et on pense qu'avec le point ici au milieu et le centre de ce cercle [signale celui du milieu] il doit bouger...
 H- ah... très bien.
 e1- ici il y a un segment. N'est-ce pas?
 H- bien, alors essayez cela. Vous n'êtes pas loin, mais il y a un petit détail que lorsque vous aurez fini vous allez voir que vous devez faire une petite modification. Mais comme ça c'est très bien.

⌘<1557966>0:25:57 - 0:28:04

intéressant, elles ont construit un point d'intersection avec l'outil 'point', mais ne le décrivent pas comme point d'intersection. Mais au moment de l'invalidation, la calculatrice se bloque.
 [On voit une droite horizontale avec les points A, B, C, une droite verticale par B avec un point E, et un segment DF qui passe par E, un cercle centré en E, un cercle centré en D et un cercle centré en F]
 [e1 déplace le point D verticalement, le segment DF change de direction]

H- ah, bien. Tu déplaces et celui-ci ne bouge pas. [Signale le point E]
[e1 met le curseur sur E]
e1- celui-ci ne se laisse pas prendre
H- comment tu l'as fait, celui là?
e1- eu... point... sur objet?
e2- point fixe.
e1- point fixe.
H- et comment vous l'avez fait. Car la calculatrice n'a pas de point fixe.
e2- non, c'est point sur objet. Car nous avons fait: les points libres sont celui-ci, ceux-ci, le B. après on a fait les droites. Sur ces droites on a fait se segment sur objet; et ce point on l'a fait aussi sur objet.
e1- non, car s'il était sur objet il bougerait comme ceci.
e2- ah! C'était point. Point seul.
H- point? Mais il doit avoir une caractéristique particulière. C'est laquelle? Car si vous ne pouvez pas l'attraper... vous ne pouvez pas l'attraper? Cela doit être car il n'est pas un point quelconque, mais un point spéciale.... c'est lequel... déplace les droites.
[e1 déplace la droite 'verticale' qui change de pente]
H- ah, le point il a bougé... maintenant l'autre.
[Elle déplace le segment DF]
H- ah... alors quel genre de point il est?
e1- point sur objet.
H- non. Rappelle toi, le point sur objet lorsqu'il bouge, il décrit une trajectoire égale à l'objet qui le contient. Mais si celui-ci vous ne pouvez pas le déplacer, l'attraper et le déplacer, il ne peut pas être sur objet.
[À ce moment là la calculatrice se bloque, et il faut la réinitialiser... le travail est perdu]

⌘<1745511>0:29:05 - 0:30:33

Rappel de la consigne étudier le type de points

H- voyons. Raconte-moi.

e1- je vais bien?

H- on devrait... regarder... pour quoi as tu décidé de commencer ainsi.

e1- car... j'ai regardé sous 'cacher/montrer' et il y a avait deux... droites. Alors j'ai commencé par les droites...

Ensuite j'ai mis... compas...

H- pour quoi as tu décidé d'utiliser compas.

e1- car on déplace ce point et le cercle s'agrandit.

H- bien, bien cette partie. Tu vois que le rayon du cercle varie, alors tu utilises compas. Mais il y a quelque chose que je remarque. tu as commencé, mais je pense que tu n'as pas exploré assez le modèle. Par exemple, as tu déterminé quel type de points sont ils? Lesquels sont fixes, lesquels sont libres, lesquels sur objet? Par où il faut commencer une construction.

e1- par les points...

H- par quels points: libres, fixes ou sur objet... les libres. Tu sais déjà quels points sont? Alors commence par là.

Tu vas sur le modèle et tu regarde quels sont les points libres et après tu reprends ta construction.

⌘<1832752>0:30:32 - 0:31:13

H- il y a quelque chose que je vous invite à explorer. C'est par rapport à ces types de segments. Regardez ces trois segments et essayez de découvrir la relation entre eux. Je vous invite à explorer plus cela. Regardez quel relation y a-t-il entre ces segments.

⌘<1881750>0:31:21 - 0:31:57

Regarder les segments, pas les cercles

e1- regardez prof. elles bougent toutes les trois car avant je... comment est-ce qu'on dit? J'ai lié ces trois. Alors j'ai du tout effacer.

H- il y a quelque chose que je veux que tu explores dans le modèle. Ce sont les segments. La relation qui existe entre ces segments. Je vois que vous vous centrez trop sur les cercles et je veux que vous regardez plus les segments. Bien?

⌘<1926801>0:32:06 - 0:35:27

Regarder les droites, pas les cercles

H- quel segment
e1- attendez je vous montre [elle ouvre un autre fichier]
e2- car on fait le segmente et qu'il passe par l'autre point, n'est-ce pas? Mais quand on lui dit que par ce point, alors...
e1- non prof, on fait d'abord le segment de E à F. et après.
H- segment EF
e1- oui, prof. Et après on met un point sur objet
H- pour quel point
e1- pour le cercle D E et F.
H- je ne comprends pas. Quel cercle?
e2- d'abord il faut... il faut les effacer...
e1- ce dont nous avons besoin c'est que C bouge comme ça. [elle prend la calculatrice et déplace F vers le haut]
e2- et on fait un segment, mais alors le segment quand il passe par la E, il dit...
e1- nous avons fait déjà ce segment? Non, n'est-ce pas?
H- lequel avez vous fait
H- il y a une question que je veux que vous exploriez. Quelle relation trouvez vous entre les segments. Ce sont simplement des segments là? Car regarde. Bouge à nouveau ce segment que tu avais bougé. Les autres segments bougent ou non.
e1- ay! Si.
e2- c'est ce qu'on était en train de dire.
H- donc, il doit y avoir une relation entre eux.
e1- c'est pour ça que je vous demandais que s'il n'avait pas caché une autre droite.
H- non... ce que vous avez vu sous 'cacher' c'est tout ce qu'il y a.
e2- car ici il y a aussi un autre qui dit segment...
e1- demi-droite
H- mais ici on utiliserait demi-droites?
e1e2- non.
H- alors, regardez. Quelle relation y a-t-il entre ces segments. Regarde même, comme vous avez observé, regardez sous 'cacher' pour voir si, ces segments comme il font partie de droites, quelle relation y a-t-il entre ces droites.
e1- c'est peut être celui-ci
H- la relation entre droites
e1- peut être que le point d'où naissent les deux droites est D. N'est-ce pas? le segment peut aller de celui-ci é celui- ci et de celui-ci à celui-ci. Ou c'est un seul.
H- peut-être. Mais comment déterminer si c'est un seul? en bougeant les points. Par exemple déplace le point D. S'il y a un segment de D à E, F bougerait-il?
e1- si, F bouge.
H- F a t-il bougé?
e2- mais regarde que les droites aussi, elles bougent.
H- ah! Regarde que les droites bougent.
e2- par contre regarde ce qui se passe ici. Regardez, les droites bougent.
H- et quelle relation y a-t-il entre ces droites
e2- mais ce cercle il ne bouge pas
H- mais concentrez vous sur un seul aspect. Pensez aux droites, et après aux cercles.
e1- c'est à dire qu'on doit tout effacer?
e2- je crois que oui.
H- non, pas nécessairement tout effacer.
e2- je crois que oui, prof.

□<2132107>0:35:32 - 0:37:58

intervention global

On va faire passer quelques uns pour nous raconter ce qu'ils ont observé sur la figure.

A niveau générale, j'ai vu...deux choses que je voudrais signaler pour tous... écoutez moi, tous...Il y a deux choses que je veux mentionner car je me rends compte que vous échouez tous... un, vous ne donnez pas d'importance à l'exploration. Quelques uns ont regardé la figure, et ils ont commencé tout de suite à construire. Rappelez vous de ce deuxième point (signale au tableau la consigne) de rédiger un rapport, dans le rapport on doit noter... quels éléments? Que doit on noter dans le rapport?

- points, cercles...

H- quels éléments sont présents. Ce que vous observez. Quoi de plus?

- que se passe-t-il avec chaque point.
H- que se passe-t-il lorsque l'on déplace chacun des points.
- quel point il est
H- que se passe-t-il avec le cercle.
- quel point il est.
H- quel genre de point il est... on a parlé de trois types de points. Quels sont les types de points?
- point libre, point ... sur objet, et point fixe.
H- point libre, point fixe et point sur objet... Avec lequel on commence la construction?
- libre
H- avec le point libre... mais certains ont commencé la construction sans réfléchir quels sont les points avec lesquels on doit commencer... alors, d'abord je crois que vous ne faites pas bien l'exploration. Vous avez commencé à construire tout de suite, et vous avez des problèmes. Deuxième, vous vous centré trop sur les cercles. Je voudrais que vous regardiez plus les segments, et les droites qui contiennent ces segments. Pensez aux relations entre eux. On va y penser... mais je voudrais que vous passiez raconter ce que vous avez trouvé. Seulement raconter, sans montrer de construction... qui veut commencer?... ce que vous avez vu, seulement.

Bien, on va écouter, et entre tous nous allons dire regarde, là il se passe telle ou telle chose.
Ouvre d'abord l'originale.

e- le point E ne se laisse pas attraper.
H- le point E ne se laisse pas attraper. Que pouvons nous en conclure?
-- il est fixe.
H- que c'est un point fixe. On commence à construire celui-là?
-- non
e- ce point ci il bouge dans tous les sens.
H- quel type de point?
-- libre
H- point libre. Il est un des éléments initiaux?
-- oui.
- de même de le D.
H- alors D et F ont des caractéristiques similaires. Quelqu'un m'a dit que le point E était le milieu de D et F. Qu'en pensez vous?
H- quelqu'un dit que le point E, que vous voyez là, est le milieu.
e- non, car il se laisserait attraper et ils bougeraient tous les trois.
H- les milieux peuvent être attrapés?
- non... oui. oui oui.
- quelques uns oui.
H- bien. Mais plus que se laisser attraper, comment on sait si c'est un milieu ou pas.
e- car les autres deux bougent avec lui.
- car il a la même mesure?
H- ah on devrait mesurer, n'est-ce pas? il dit là: mesurer... alors on devrait mesurer quoi pour savoir si c'est un milieu.
e- le point E.
H- mesurer le point E?
e- oui
- non, le D et le F.
H- ah... mais mesurer quoi. On mesure quoi?
- le segment
- la distance qu'il y a entre...
H- ah... la distance.
H- il y en a qui parlent trop et comme cela c'est plus difficile d'écouter.
H- alors, si quelqu'un veut savoir si c'est un milieu, il devrait mesurer la distance entre le point D et le point F, et ensuite entre le point... non, du point E au point F. tu vas mesurer la distance? Alors distance...regardez que cet outil vous ne l'aviez pas utilisé... tu as fait la distance de quoi?
e- du segment.
H- de quel segment?
e- de D à E
H- si nous nous concentrons on peut voir si c'est bien ou pas.
H- cette distance que votre collègue a mesuré est la distance de D à F. c'est celle dont on a besoin pour savoir si E est milieu?

-non
H- non? Pour quoi. Quelle distance on a besoin?
- nous avons besoin de D à E et de F à E.
H- alors on va le faire... du point jusqu'à l'autre point...
e- d'abord du point D au point E et après la distance?
H- non, à l'inverse. D'abord distance, et il demande depuis où... distance... de ce point jusqu'à... c'est combien?
e- 1.67 cm
H- maintenant on regarde l'autre... l'autre distance... c'est important ce qu'on va vérifier là... car si nous déterminons que celui-ci est milieu, c'est bon, on sait comment le construire.
e- il n'est pas milieu.
H- non? Pour quoi pas?
e- car l'autre mesure 1.65 cm.
H- ah... vous avez vu?... c'est clair?... alors ce n'est pas milieu...
H- jusque là on a quoi... le point D et le point F sont points libres. Le point E est fixe, mais on ne peut pas dire qu'il soit milieu du segment DF. que pouvons nous dire de plus sur la figure?
e- j'efface les mesures?
H- oui, on les a utilisés... prêt...-
H- que pouvons nous dire de plus... par exemple les autres points.
-- que ...
e- que celui-ci, le point A, le point D et le point E sont un .. cerc... un compas... parties d'un compas.
H- lesquels?
e- le D et le E, et le C, le F et le A.
H- ah, ils ont utilisés pour dessiner les autres cercles. Vous avez compris ce qu'elle a dit?... avec ces points... elle dit qu'en les déplaçant... que varie des cercles?
- le rayon.
H- bien, le rayon. Alors quand on va dessiner cela, on aura besoin le compas.
- prof, il y a aussi que lorsqu'on déplace le point F, il disparaît.
H- le point F?
- il disparaît. Bougez le tout droit...
H- regarde, il ne disparaît pas. Peut être il sort de l'écran.
- c'est C qui disparaît.
- prof, qu'elle déplace correctement.
H- là.
- déplacez- le plus.
- prenez le point E et déplacez le vers la droite.
e- le point E ne se laisse pas attraper.
- le segment
e- le segment ne se laisse pas attraper non plus.
H- on doit se coordonner.
H- vous avez demandé de déplacer le point F, elle l'a déplacé et il n'est pas disparu.
- vers l'autre côté.
- le point B le bouger vers le point F.
e- ah...
H- alors il ne faut pas bouger le point F.
- si, le F aussi on le déplace et il disparaît.
- il faut le bouger vers le côté...
e- c'est cela que vous vouliez?
H- remet le là.
H- bon me regardez. On voulait les types de points, et on regarde d'autres choses.
H- on va regarder un moment le point B.
[Lorsqu'elle déplace D vers la droite, et dépasse E, le segment EB disparaît]
- pour quoi il disparaît?
- quand il arrive au point E, disparaît.
H- bon, on doit regarder pour quoi il disparaît. C'est une question que nous devons poser.
- pour cela on peut mettre les droites que le prof avait cachées.
H- il est apparu de nouveau.
e- là il est de nouveau... quand il arrive au point E, tout disparaît.
- où est le point E?
e- il a disparu.
H- bien, ces questions on doit les répondre pour pouvoir faire la construction.

e- et lorsque F arrive aussi là...

H- Mais une chose que je veux que vous vous demandiez, c'est par rapport aux segments... la relation entre les segments... quelqu'un a trouvé une relation entre les segments? Car regardez que lorsqu'un segment bouge, les autres aussi... quelle relation avez vous trouvé là... aucune?

Silence...

H- descend un peu le point B, Diana.

H- bien. le point B quel type de point il est?

- sur objet

- fixe

H- le point B est sur objet? sur quel objet?

- une droite

e- sur un segment

H- déplace le point et on doit voir...

e- il est sur la droite

H- et vers le haut? Alors.. Elle le déplace...

e- c'est un point libre

H- ah... il est un point libre.

H- les autres points, A et C,

- sur objet

e- ils sont sur la droite

H- sur?

H- on va voir... déplace-les.

e- ils bougent uniquement sur la droite, pas vers le haut ni vers le bas.

H- regardez que ce que vous venez de voir vous ne l'avez pas fait dans le rapport. Pas tous... mais rappelez vous que dans le rapport vous devez noter tout cela... quel type de points il y a... par exemple j'ai vu que certains ont commencé avec le cercle de centre E, et vous ne deviez pas commencer par là... alors vous devez corriger... pour quoi vous croyez que lorsque l'on déplace...

H- diana déplace le point D, s'il te plaît... regardez ce qui se passe, mais ne vous fixez pas tant sur les cercles.

Regardez les segments...

e- le segment A B et C bouge.

e- bon. Le A et C

H- les segments AC et quel autre

e- le EF,

H- vous voyez, que les autres deux segments bougent? Pour quoi ils bougent.

- car ils sont tous les trois sur le point E.

H- mais je ne déplace pas le point E.

- car ils sont liés par des points.

- liés par le point E.

H- mais dans d'autres occasions on avait des cercles ... pardon... des droites qui partent du même point et lorsque l'une bouge l'autre ne bouge pas...

- car entre le points A et B, il y a le rayon du D, du point D. du cercle D

H- répète s'il te plaît.

- le rayon, du D est entre le A et le B. alors quand on bouge le D, le rayon doit bouger, non?

H- non, la grandeur change.

- oui, mais si tu bouges le A et le B.. le A, la grandeur change... du cercle D

H- on va faire comme cela... cache les cercles... bien...oui, toutes...maintenant, sans les cercles, regardons ce qui se passe... déplace et regardons voir les relations là.

H- que pouvez vous conclure?

H- que se passe-t-il avec les segments?

e- ils bougent

H- alors cela n'a rien à voir avec les cercles... alors...

- prof, et pourquoi le point D ne disparaît pas si le cercle sort du point D...

H- c'est car le cercle a comme centre...

H- je reprends... comme vous vous fixez sur les cercles, on les a cachés... que le cercle disparaît et non pas le point D, nous fait penser que D ne forme pas partie du cercle car il est le centre.

- mais si du point A au point B, le point D sort du rayon... pourquoi il ne s'efface pas avec le cercle.

H- le rayon c'est quoi

- le rayon est A et B.

H- quant on parle de rayon nous devons nous rappeler que le rayon du cercle est simplement la distance du centre aux points. C'est une distance, non pas un segment. Quand on dit qu'on fait un cercle de centre D et rayon

AB, on assume que c'est la distance AB, non pas le segment. Mais la distance. Si le cercle disparaît, la distance ni le segment ne doivent pas disparaître.

H- je répète ma question qui m'intéresse...chercher la relation qui existe entre les segments... quel relation on peut trouver entre disons deux droites... quel relation on a entre deux droites...

- un point d'intersection

H- non. Elles pourraient avoir un point d'intersection. si deux droites ont un point d'intersection comment elles sont? Vous vous rappelez? cela fait 5 mois qu'on a parlé de cela...ah... droites concourantes...si deux droites ont un point commun...non, ce ne sont pas concourantes... cela c'est plus spéciale, que toutes ont un seul point commun... vous avez oublié? Quelle relation il y a entre les droites?

-perpendiculaires

H- ah. Ici il y a une...perpendiculaires...

- obliques

- parallèles

H- parallèles... la ce sont différents types de droites... ce entre droites... ici on parle de segments... mais vous savez que les droites sont cachées... est-ce que l'on trouve une de ces relations ici?

e- ce qui est caché ce sont deux droites et les trois cercles.

H- voyons ce qui est caché... on va voir... les droites cachées... on va les montrer... les deux...regardez... bien... là on voit les droites... vous trouvez une relation entre ces droites?... déplace le point D... et on va chercher les relations qu'on a nommé... vous trouvé une relation?

H- par exemple, la droite AC et la droite DE, quelle relation il y a...

- un angle

- perpendiculaires?

H- soraya dit qu'elles sont perpendiculaires... qu'en dites vous... les autres... quand deux droites sont perpendiculaires... quand elles ont un point commun? Non... elles doivent avoir un point commun mais...

- elles ont un même angle

H- un même angle? Toujours, lorsqu'elles bougent vont conserver le même angle.

-non

H- non? Alors...

H- comment savoir si deux droites sont perpendiculaires

- elles forment un angle de 90°

H- alors comment savoir là si elles sont perpendiculaires... que devons nous faire

- mesurer...

H- mesurer l'angle, alors on va le mesurer l'angle... comment il doit être?

- il doit être de 90°

H- 90° quand elles bougent... maintenant, quelle relation il y a entre la droite AC et le segment DF... déplace de nouveau... quelle relation

e- ils bougent de la même façon et ils ne perdent pas le ... les 90°

- ne perdent pas la distance.

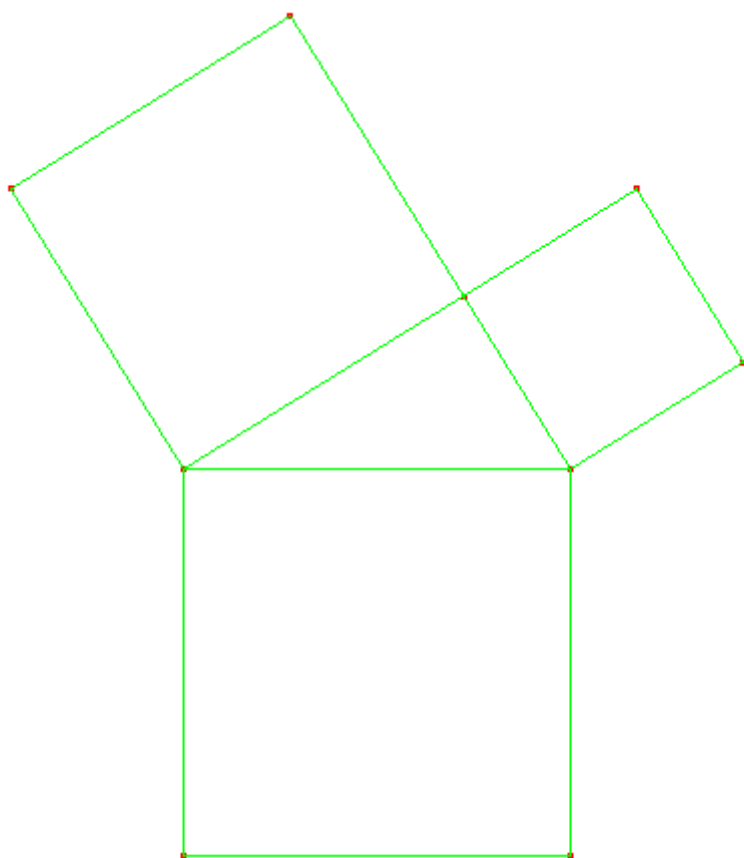
H- essayez de ne pas penser à la droite DE... pensez aux autres deux droites.

H- parallèles? Quand deux droites sont parallèles?

H- regardez... on a que 5 min... Essayez d'explorer cela... reprenez les concepts de droites parallèles et perpendiculaires ... et on va essayer de visualiser cela dans la figure... et vérifier ces conditions... et regardez si c'est important pour la construction... et après on fera la construction, car je vois que vous ne faites pas le rapport comme il se doit.

Observation de classe, Laura

Elle propose un jeu de construction avec un modèle dynamique, la configuration de pythagore :



Les extrémités de l'hypoténuse sont libres, le troisième sommet et un point sur arc. La figure est une macro, l'outil 'cacher/montrer' ne montre pas les objets intermédiaires.

☐<401666>intervention 1

e1- librement

l- comment?

e1- c'est un point d'intersection comme le point B

l- point d'intersection?

e1- oui

l- et... qu'est-ce qu'on avait étudié sur comment était un point d'intersection

e1- euh...qu'il bougait à partir de

l- un point d'intersection se laisse déplacer?

e1- non, madame

l- alors montre moi que le point A ne bouge pas. C'est ce que tu me dis.

[il déplace le point A]

e1- il bouge.

e2- non. ce n'est pas d'intersection

e3- point libre

e1- point libre, ou point sur objet

l- le point C est sur objet. bon. Et le point A, finalement comment il est

e2- libre?

e1- libre, car il bouge dans toutes les directions.

l- ah... bien.

e1- de même pour B.

l- de même pour B.

[il déplace le point B]

l- et que me disais tu sur le point C?

e1- ce point il ne bouge pas librement. Il arrive seulement jusqu'ici [signale l'écran] comme s'il formait un arc.

l- ah...bon. Alors écrivez ce que vous observez.

l- et les autres points qui n'ont pas de nom?

l- nous avons le nom de trois points: A, B, et C. Pour nous comprendre nous allons devoir nommer tous ces points, mais pour l'instant on va déplacer ce point.

[l'élève essaye de déplacer le point]

l- et tous les autres pour regarder la construction.

e1- il ne bouge pas

l- il ne bouge pas

[l'élève essaye avec les autres points]

e1- celui là non plus... ces autres points dépendent du point A et du point B pour bouger. Sinon, ils ne bougent pas. Ces points sont 'sur objet'

l- quels points sont 'sur objet'

e1- ceux-ci, ceux qui n'ont pas de nom.

l- ceux qui ne bougent pas sont des points sur objet?

e1- oui madame.

l- alors montre moi par rapport à quoi ils bougent

e1- à ce point [il signale le point A]

l- Diego, rappelle moi qu'est-ce qu'un point sur objet

e2- il est inscrit sur un objet.

l- comment'

e2- il est inscrit sur un objet.

l- bon. et il peut bouger, n'est-ce pas?

e2- oui

e1- il bouge..

l- et les points qu'on ne peut pas déplacer, ils ont aussi point sur un objet? d'après ta définition?

e2- non

l- non?

l- alors comment on avait dit que c'étaient ces points, ceux qui ne se laissent pas déplacer nulle part.

e2- fixes

l- oui. Et on les a appelés... rappelons nous de la fonction du point. [elle appuie sur F2. Comment on les appelle?]

e1- points d'intersection?

l- exactement, points d'intersection. alors il y a un seul point sur objet. c'est lequel?

e1- euh...[il signale B]

l- le B?

e1- le C

l- le point C. Exacte. Et il bouge sur quel objet?
e1- sur... sur le carré... sur ce tiers comme ça. sur le carré, le triangle et l'autre carré.
l- seulement dans ce sens? montre moi que c'est vrai.
[l'élève déplace le point C]
l- là que s'est il passé?
e1- il ne bouge plus, il ne passe pas de ces deux points.
l- ah, ça c'est une bonne observation. Vous allez l'écrire ici, s'il vous plaît.

⊠<637817> intervention2

l- ah... montre moi, pour quoi tu ne peux pas le faire.
[il essaye de déplacer un sommet du carré]
e1- je ne peux pas le déplacer
l- lorsqu'un point ne se laisse pas déplacer, c'est pourquoi?
e1- un point fixe.
[il déplace B]
e1- regarde, celui, oui.
l- celui-ci il se laisse déplacer?
e1- oui
[il déplace B vers la droite et vers la gauche]
l- et ce point il est comment? celui que tu peux déplacer
[il commence à déplacer C]
l- te rappelle tu qu'on avait trois types de points?
e2- point fixe
e1- point milieu
e2- point milieu
e1- point sur objet
e2- point sur objet
[liliana appui sur F2 pour montrer le menu]
e1- point d'intersection
l- bon, alors on va chercher quels points sont d'intersection....ceux qui se laissent déplacer sont points d'intersection?
e2- celui- ci
e1- non, ceux qui ne se laissent pas déplacer sont points d'intersection.
l- exact. Ceux qu'on ne peux pas déplacer comme celui- ci.... quels autres sont point d'intersection.
e1- celui-ci, celui-ci
l- on va les nommer après
e1- je les nomme?
l- oui, pour pouvoir écrire là quels points bougent et quels points ne bougent pas.
[l'élève nomme les points sur la figure]
l- bon, ce là tu peux le faire après.... que se passe-t-il avec le point A?
l- on peut parler de lui car on le nom
e2- ce point fait que toute la figure soit... c'est à dire, que toute la figure puisse s'agrandir. Le point C seulement ces deux...
l- bien, montre moi. Pour comprendre ce que tu me dis.
[il déplace le point A vers la gauche]
l- quel type de point il est? il se laisse déplacer, alors quel type de point c'est?
e2- point...
l- regarde s'il se laisse déplacer par tout l'écran
[il déplace le point vers le haut]
l- ou s'il ne se laisse pas déplacer sur tout l'écran
[il déplace A dans tous les sens]
e2- si, il se laisse déplacer.
l- alors ce point il est comment?
e1- point... milieu?
e1- non, seulement point
e2- point sur...
l- qu'est-ce qu'un point sur objet? je l'ai oublié
e2- ah non.
l- voyons, on a une confusion de points. Qu'est-ce qu'un point sur objet?

l- avec vos propres mots
l- ce point qui se laisse déplacer par tout le plan, c'est un point quoi.
l- quand je peux me coucher sur mon lit partout, et faire comme ça, aller partout, je me sens comment?
silence.
l- point qui se laisse déplacer par tout le plan, il n'est pas conditionné à faire de mouvements, il s'appelle comment.... li...bre.
e1- (souris et opine) points libres.
l- alors qu'est-ce qu'un point sur objet?
e1- celui qui ne bouge pas par tout l'écran
l- celui qui ne bouge pas par tout le plan. Alors il bouge où.
e1- il reste sur place.
l- un point fixe, si je suis ici fixe et collé, est-ce que je peux bouger?
e1- non
l- alors, vous dites qu'un point sur objet il se laisse bouger.
l- il bouge comment
e2- par tout l'écran?
l- c'est un point libre. c'est ce qu'on vient de rappeler... point sur objet. que signifie il dir point sur objet?
vous vous rappelez qu'on avait fait un cercle et on avait mis un point sur le cercle? [elle dessine sur le papier] que se passait-il là?
e1- le point bougeait autour du cercle [elle fait le geste avec le doigt de suivre le cercle]
l- alors c'était un point construit sur quoi?
e1- sur objet
l- alors qu'est-ce qu'un point sur objet?
l- dis le avec tes mots, ce que tu viens de dire. Si je le déplace, il bouge par tout l'écran?
e2- sur la figure
l- par où la figure était construite.
e1- oui.
l- sur la figure qu'a été construite. alors on a déjà tous les types: point libre, point sur objet et point d'intersection, que vous m'avez dit lesquels sont. Ce sont les points qui ne se laissent pas déplacer car ils sont fixes, ou points d'intersection.
l- bon, mais tu as parlé de point milieu. qu'est-ce qu'un point milieu?
e1- je l'ai oublié
l- point, c'est point. et milieu?
l- que signifie il milieu?
e2- qu'il est au milieu de deux points
l- exactement... si j'ai un segment AB, et j'ai besoin de la moitié, j'ai le milieu. la caractéristique est qu'il est à égale distance de... extrémités du segment.

⊠<999339>intervention 3
e1- on avait fait un point et il a été éliminé. On avait fait symétrie axiale.
l- symétrie axiale?
e2- oui
l- dans Cabri, quand on construit des choses, c'est à dire qu'elles sont partie de la construction on ne peut pas les effacer car c'est toute la construction qui disparaît. On doit les cacher.
l- mais d'abord je veux entendre qu'avez vous observé du mouvement des points. c'est fondamentale pour pouvoir faire la figure.
e1- le point A est libre
e2- les points A et B sont libres
e1- et le C est...
e2- est point sur objet sur un arc.
l- sur un arc? montre moi comment il bouge le point C
e1- c'est lui qui a trouvé qu'il était sur un arc, et moi j'ai trouvé qu'il était point sur objet. Car s'il bouge comme ça c'est qu'il est point sur objet.
[l'élève déplace le point C]
e2- l'arc va de A jusqu'à B.
l- essaye de le passer en dessous de B. Il ne se laisse pas?
e2- non.
l- qu'avez vous découvert de plus?
e2- les autres points ne bougent pas. Aucun
e1- ceux des carrés

l- bon pour pouvoir nos comprendre il serait bon de les nommer pour les décrire.
[liliana passe au tableau pour écrire les noms des points manquants]

⊠<1141194>intervention 4

l- quel problème avez vous

e1- ce que nous pensons que le point C bouge en forme d'un arc.

l- montre le moi

[il déplace C]

l- cela veux dire qu'il a été construit comme... comme point... quel type de point il est? ... il est point d'intersection?... si tu dis qu'il bouge comme un arc, il a été construit comme point...

e2- sur...

l- sur...

[liliana ouvre le menu F2]

e1- point sur objet?

l- comme point sur objet. très bien. alors C est point sur objet, et vous allez décrire sur quel objet. Vous allez me raconter cela ici. C'est ce que vous me dites: que Ce bouge sur un arc.

l- mais vous êtes sûrs qu'il bouge sur un arc? il faut bien verifier, déplacer bien ce point.

e1- le point A bouge sur un cercle

l- comment?

e1- le point A bouge sur un cercle

l- montre moi qu'il bouge sur un cercle.

[l'élève bouge A]

e1- il tourne

l- essaye un autre mouvement du curseur

l- bon là, apparemment, il paraîtrait qu'il bouge en cercle.

l- pour être sûr il faut le déplacer en haut, en bas, à droite, à gauche pour être sûrs que c'est circulaire.

[l'élève continue à déplacer autour de B]

l- observez bien le point A. [liliana prend la calculatrice] regardez ici. on doit regarder bien. déplacer en haut, en bas, à droite, à gauche pour être sûrs que c'est circulaire. il bouge de manière circulaire?

e2- non...

l- non? alors il bouge comment. enlevons tout le reste et concentrons nous seulement sur le point. Il bouge ou...quel point il est ce point A? celui qui peut bouger partout... non pas de manière circulaire car tu m'as dit qu'il ne bougeait pas comme ça. Alors comment il bouge? par toute la... par tout l'écran. Ces points comment on les appelle?

e1- j'ai oublié

l- points.... le lièvre par là...

l- points li... bres. libres ceus qu'on peut déplacer par tout l'écran. bon et B il est comment?

l- tu ne l'as pas déchiffré? pour le déchiffrer tu dois le déplacer bien avec toutes les flèches.

[l'élève déplace B]

l- est-ce qu'il bouge vraiment de manière circulaire? ta copine commence à me convaincre, je ne sais pas.

e1- non, celui ne bouge pas de manière circulaire.

l- ah... celui-là il est aussi point

l- point libre. exact.

l- et comment sont les autres points, par exemple le point D

e2- ce sont points.... comme d'intersection?

l- sont points, non. comme non. ce sont des points d'intersection. Car il ne se laissent pas déplacer, ce sont des points fixes. fixes car ils sont fixes sur l'écran, ne se laissent pas déplacer. Mais ils bougent dépendant de qui. Ces points d'intersection bougent mais dépendent de qui.

e1- de... de la forme de la main... ou des autres points.

l- de quels points ils dépendent

e1- de A et de c

l- de A et B. il dépende de C? déplace C pour voir si D bouge. si D bouge quand C bouge, alors il dépende de lui.

e1- oui, il bouge.

l- bon. alors écrivez la description de tous ces points

⊠<1452259>intervention 5 description spatiale

e1- regardez. Ces deux cadres ne se déforment pas. Et ils diminuent dépendant la manière comme on les fait bouger... et aussi le volume diminue... le triangle

l- volume? ou l'aire

e1- l'aire... le triangle qui les lie...celui-ci, il bouge dans tous les sens sans perdre sa forme. c'est à dire... il ne perd pas sa forme, s'il est triangle mais il est équilatéral,...

l- sûr?... s'il ne perd pas la forme alors comment il est équilatéral, et après non?

l- s'il ne perd pas la forme, il continue à être équilatéral, pendant le mouvement. Ce cahier il continue à être cahier, à moins que je le casse. Mais s'il conserve la forme c'est qu'elle est une seule. alors ce triangle il varie ou pas.

e1- alors il varie. Car si l'on le fait bouger, par exemple si on le met au milieu, on a une autre forme de triangle.

l- là il a quel forme. Tu crois qu'il a quel forme ce triangle.

e2- je ne me souviens pas du nom des triangles

l- triangle équilatérale, triangle isocèle, triangle escalène, triangle rectangle...triangle obtusangle... bon si tu doutes de la forme du triangle on peut le vérifier. cabri nous donne la possibilité de regarder comment il est ce triangle?

de vérifier?

e1- sous F3, il dit triangle. comment on ferait?

l- comment fais tu pour savoir si un triangle est équilatérale, par exemple. si je dessine ce triangle ici sur le plan et je dis... est-ce que ce triangle est équilatérale? ou isocèles, ou escalène, ou rectangle...comment on fait par exemple pour savoir s'il est équilatérale. quelle est la propriété spéciale d'un triangle équilatérale...ou pourquoi un triangle est équilatérale et non pas isocèle... comme dire qu'un carré n'es pas triangle. Pourquoi un carré n'est pas un triangle.

e1- car ce sont deux formes différentes

l- c'est cela, mais. quelles sont les propriétés.

e2- un carré a les quatre côtés égaux.

l- ah il a quatre cotés. et le triangle?

e2- euh... trois points qui le lient.

l- trois cotés. bien. mais pour savoir s'il est équilatéral, quand un triangle est il équilatéral?

e2- car il a deux côtés...

l- seulement deux?

l- Laura, je suis étonné de voir que tu ne sais pas qu'est-ce qu'un triangle équilatéral. c'est une construction qu'on a fait il y a 20 jours ici avec Cabri. construire un triangle équilatéral.

e2- oui... ce que la caméra...

l- la caméra ne vas pas vous tuer, ni vous faire du mal. Equi signifie... équivalent... equi signifie...eee...

e1- les trois côtés sont équivalents.

e2- égaux

l- ah... trois cotés égaux. Est-ce que ce triangle est équilatéral? on le voit équilatéral? alors s'il a les trois côtés égaux, que devrions nous vérifier sur cette figure... que les trois côtés aient la même longueur. Ceci pourrait être une façon de regarder si le triangle est équilatéral. S'il est isocèle, deux cotés. escalene, les trois côtés différents. Ou il pourrait être triangle rectangle, alors tu dois te rappeler quelle est la propriété d'un triangle rectangle que l'on voit maintenant... un triangle rectangle quoi... comment on le distingue d'un triangle équilatéral par exemple.

e1- car le triangle rectangle ses côtés sont différents, ils n'ont pas la même proportion.

l- quoi de plus? quelque chose de très spéciale du triangle rectangle.

e2- qu'il n'est pas le même que

l- il n'est pas le même mais pour quoi

e2- que les lignes ne sont pas égales.

l- on avait dit qu'il pouvait avoir les trois cotés égaux, les trois cotés différents, deux cotés égaux...

l- quelle est la différence entre un triangle rectangle et un triangle équilatéral

silence

l- montre moi l'équerre... cela veux dire que j'ai perdu une année de ma vie avec vous. Que voyez vous là? [elle montre l'équerre]

e1- un triangle rectangle

l- ah c'est un triangle rectangle? et comment le sais tu?

[l'élève montre les deux côtés de l'équerre]

l- un triangle rectangle a toujours ces deux côtés égaux?

e1- profé, je ne sais pas.

l- théorème de Pithagore... tu te rappelles? non plus?

[suit la discussion]

...

alors on va regarder ce triangle quel genre de triangle il est. soit en mesurant les côtés, ou regardant où est l'angle droit, ou si c'est un triangle obtusangle, qui a un angle obtus. un angle plus grand que 90° .

l- mais d'abord on va regarder les points. Vous me disiez que C bougeait comment?

e1- C bougeait...

l- bon, déplacez le point A. S'il se laisse déplacer. Dites moi s'il peut être déplacé ou pas.
e2- si, le point A se laisse déplacer
e1- tous ces points là [signales les sommets des carrés] se laissent pas déplacer. ils sont là. car disons, avec la main je ne peux pas les bouger.
l- alors ces points ont été construits
e1- avec... pour qu'ils bougent mais sans perdre la forme.
l- si les points ne se laissent pas déplacer ils sont comment? comment on les a construit? rappelons nous du menu
e1- mmm
e2- avec...
l- les points qui ne se laissent pas déplacer ont été construit comme points...
e1- dinter...
e2- d'intersection?
l- points d'intersection. exactement. maintenant on va regarder comment bouge A.
e1- A bouge sans perdre la forme. disons
e2- il s'agrandit.
e1- il s'agrandit et diminue.
l- oui, mais ne regardons pas avec quelle figure il bouge, mais seulement le point A. comment il bouge. enlevons tout le reste de notre pensée et on regardera cela après. D'abord seulement la description du point et puis ce qu'il fait à toute la figure. comment il bouge A?
e1- le point A bouge sans perdre sa forme.
l- quelle est la forme d'un point? que veux tu dire quand tu dis la forme d'un point?
e1- je fais référence à la figure. que la figure ne se déforme pas.
l- ah... comment il a été créé ce point? il se laisse déplacer par tout le plan?
e1- point sur objet?
l- ce point il bouge sur quelque chose? il fait une figure? en forme circulaire? observez bien et je reviens vous demander.

□<2031755>intervention

l- je veux vous entendre. Qu'avez vous trouvé sur les points.
e1- le point A et le point B sont libres et bougent sur tout le plan.
e1- le point C est 'sur objet' et il bouge sur un arc.
l- quoi de plus?
e2- et les...
e1- les autres points ne bougent pas
e2- sont des points d'intersection
e2- maintenant nous essayons de faire quelque chose.
l- racontez moi
[on voit un carré et deux cercles centrés sur les sommets supérieurs du carré]
e2- il semble que tout a été construit sur un segment.
e2- alors on a pensé que l'on peut faire d'abord le carré inférieur et après... tracer les cercles pour faire les autres deux polygones... mais on peut tracer les médianes et sortir ainsi le carré d'en haut. Comme la construction qu'on a fait l'autre fois en géométrie.
l- bon, tu m'expliquera tout à l'heure. mais... C est B? ou... C est ce C ou c est ce B [elle montre les deux constructions: le modèle et la construction]
e1- non, là c'est B et C vient en haut.

□<2147434>intervention

vous allez me raconter d'abord les points.
e1- ce point bouge uniquement de A à B.
e2- que tous les carrés sont inscrits dans le triangle
l- ils sont carrés?
e2- ils sont carrés
l- vous êtes sûrs, sûrs qu'ils sont carrés?
e1- oui.
l- et comment...
e1- comment on les construit?
l- non
e2- comment on le vérifie?

l- exacte, car on peut le voir carré, mais...
e2- on mesure les angles
e2- prend la mesure des angles.
l- bon, je veux avoir la description de chaque point. par exemple de A
e1- A... est un point libre
l- pour quoi il es point libre?
e2- car il est... point d'un segment.
l- seulement pour cela?
e1- non, car il peut se déplacer où l'on veut.
l- ah...
e1- et B aussi.
l- et les autres points de la construction comment sont?
e2- sont... ils ne sont pas libres
l- et comment on appelle ces points?
e2- euh.... comment on les appelait?
l- regardez le menu
e1- point sur objet.
l- lesquels. Ceux qui ne se laissent pas déplacer?
e1- oui
l- sûrs?
e2- non, non non.
l- vous ne m'aviez pas dit que C était un point sur objet et qu'il bougeait sur un arc?
e2- C c'est un point sur objet. Mais ici on n'a pas mis de nom, mais D au moins il est point d'intersection.
l- bien
l- comme nous avons observé le mouvement des points, maintenant on va construire une figure qui se comporte de la même manière. Que les points A et B soient libres, que c bouge sur un arc, et les autres points soient fixes, c'est à dire qu'ils soient des points d'intersection.

⊠<2313248>intervention (mouvement circulaire)

e1- le point il bouge circulaire du point A au point B. Tous les points bougent sur des cercles.
l- montre moi que C bouge sur un cercle.
e1- sur un arc; la moitié d'un cercle.
l- montre moi
[il déplace C]
e1- il n'est pas construit sur tout un cercle, mais seulement sur la moitié. Car si c'était sur tout il tournerait totalement le carré sur A et B... de même le point A il bouge circulairement.
l- comment? montre moi
[il déplace A]
l- essaye de le faire vers la gauche, si tu peux.
e1- vous voyez?
l- c'est circulaire?
e1- oui
l- montre moi le mouvement de B.
[déplace B]
l- maintenant en bas, vers la gauche.
l- c'est circulaire?
e1- oui, mais il y a toujours un point...
l- B est circulaire? on bouge B.
e1- non, B n'est pas circulaire
l- tu m'as mis en doute.
l- regarde bien le point. non pas la figure, mais le point. il bouge de manière circulaire A?
l- ton collègue dit que non. toi qu'est-ce que tu crois
e1- non plus. il ne bouge pas non plus circulairement.
l- approche... regarde voir si tu peux approcher A de B.
l- ah... tu as pu... alors il bouge circulairement?
e1- non
l-mmm... comment ils sont A et B?
e2- libres
l- points libres car ils se laissent déplacer par tout... l'écran. bon. quoi de plus tu me racontes?

e1- rien
l- et le point D le point F, le point g
e1- ces points ne se laissent pas déplacer
l- alors ils ont été construits comme...
e1- points d'intersection
l- exactement. comme on a regardé déjà le mouvement des points, maintenant on va construire une autre figure qui se comporte de la même manière.

0:00

e1- sur un arc. demi-cercle. non un cercle.
l- montre moi. non. C
[déplace C]
e1- il est construit non sur un cercle complet, mais sur la moitié. car si c'était tout le cercle il ferait tout le tour du carré de A et B.
e1- de même, le point A bouge circulairement.
l- a^? montre moi
[il déplace A]
l- essaye de le faire vers la gauche pour voir si c'est possible
l- il est toujours circulaire?
e1- oui
l- montre moi le mouvement de B. voir si c'est circulaire aussi.
maintenant vers le bas... vers la gauche... la gauche... c'est circulaire?
e2- oui, mais il y a toujours un point...
l- b est circulaire? on déplace B.
e2- Non, B n'est pas circulaire.
l- B non? maintenant A encore une fois... tu m'as mit le doute... regarde bien le point, non pas la figure, mais le point... il bouge de manière circulaire A?... qu'en dis tu Giovanni... non?
l- ton collègue dit que non...qu'en dis tu?
e1- non plus.
l- regarde si tu peux rapprocher le point A du point B... essaye de rapprocher A de B...ah.. tu as pu... alors A bouge circulairement?
e1- non
l-mmm... comment ils sont A et B?
e2- libres.
l- points libres. car ils se laissent déplacer par tout... l'écran. bien. quoi de plus? sur les points.
e1- rien.
l- le point E?
e1- lequel?
l- E , le point F le point G le point H il y a beaucoup des points dont tu ne m'as pas parlé...qu'avez vous observé de ces points?
e1- on ne peut pas les attraper.
l- alors, probablement ils ont été construits comment?
e1- points d'intersection.
l- exactement. alors maintenant que nous avons regardé les propriétés des points, le mouvement des points,

maintenant on va construire une autre figure qui se comporte de la même manière. Maintenant on ne va pas regarder les points, mais les propriétés de la figure, pour avoir une autre que se comporte comme celle-ci... on va essayer d'imaginer qu'est-ce que la prof a pu mettre dans cette construction pour déterminer notre propre construction.

⊠<252681>0:04:12 - 0:10:31

l- qu'avez vous écrit. quand nous déplaçons les points de la partie d'en haut, commencent à s'ouvrir...

e1- le A

l- quand nous déplaçons les points de la partie d'en haut. les quels?

e1- le C

l- mais alors tu dois les nommer ici, si non je ne sais pas lesquels sont ceux d'en haut. lesquels?

e2- A, B. et C.

l- les points d'en haut. seulement C? ou lesquels

e1- A

l- si on dit points, ce sont plusieurs...

e1- seules les points A, B et C bougent.

l- ah,, vous dites que seuls les points A, B et C se laissent déplacer. Et comment ils bougent?

[e1 déplace les points A et B]

e1- de différentes manières... circulaire...

l- seulement circulaire? uyy que s'est il passé?... il dit que A et B bougent de manière circulaire. Tu es d'accord?... ou tu as dit de différentes manières... explique moi.

e1- eu... des fois comme ca, et des fois comme ca

l- mmm... alors ce point il se laisse déplacer par où? par tout le... écran.

l- et ces points qui se laissent déplacer par tout l'écran s'appellent...

e1- euh...

l- points libres.

l- et le point c? qu'as tu observé du point c?

e1- seul bougent les... le cadre ne bouge pas... celui d'en bas, seuls ceux d'en haut. les points D, E...

l- mais ne me dit pas que lorsque C bouge d'autres points bougent, mais seulement C. c'est vrai, lorsque C bouge d'autres points bougent. mais regarde uniquement le mouvement de C. Mais l'observation est valable, car lorsque C bouge, d'autres bougent aussi. mais quel est le mouvement de C exactement?

e1- en forme de demi-cercle.

l- en forme de demi-cercle. c'est une bonne observation. écris-la...mais tu es sur? on pourrait douter...

[e1 déplace C]

e2- on peut former d'autres figures

l- il ne passe pas de là n'est-ce pas?

l- bon, apparemment. car la calculatrice nous trompe des fois.

l- bien, et sur le point F qu'as tu observé?

l- ici il doit être la description de point par point: F, a... même si quand tu déplaces C autres points bougent.

e1- il ne bouge pas prof

l- alors que se passe-t-il avec ce point?

l- que se passe-t-il avec les points qui ne peuvent pas bouger (elle force la voix)

l- rappelez vous le menu F2. quand on oublie on peut ouvrir le menu

e1- ah.. point d'intersection.

l- points d'intersection... ils ont été construits comme points... d'intersection... maintenant je veux regarder dans la construction que vous faites que pensez vous faire... cette ligne que signifie t- elle?

e1- c'est pour séparer la figure.

l- bien. que pensez vous faire? quelles propriétés avez vous vu sur la figure? quels polygones sont ? quel figure géométrique?

e2- non, on a pas regardé

l- alors pour quoi avez vous commencé ceci.

e1- on a commencé à construire de ce côté.

l- bien, alors je te demande: ce point ci est le point B?

e1- non, c'est une espèce de ... d'exemple, pour voir si c'est bien.

l- je sais que c'est un exemple, mais ce point c'est lequel dans l'autre figure. comme on va construire une autre qui soit égale, la même forme et tout... si je construit ce point je dois penser quel point d'ici il est... alors je demande ce point c'est lequel.

e1- c'est G

l- g? bien. que se passe - t-il avec le point G sur la figure donnée... déplace le

e1- il ne bouge pas non plus.

l- il ne bouge pas. maintenant regarde ton point G. il doit avoir la même propriété.

e1. il bouge.

[et un plus déforme le carré]

e1- ah... je sais

e2- ils doivent être des points d'intersection.

e1- oui.

l- exacte. alors, on fait quoi?

e1- effacer.

l- rigole...

⊠<636773>0:10:36 - 0:16:01

l- d'abord les points, car d'abord pour l'exploration,

e1- le point A, et le point B bougent partout, c'est à dire sont des points libres.

e1- le point C c'est un point qui a une base comme A et B. Il ne bouge que par dessus eux. Il n'est pas un point libre.

e2- il bouge sur un demi-cercle.

l- ah un demi-cercle? bon

e1- les autres points sont stables. Ils ne bougent pas.

l- et ces points qui ne bougent pas, qui sont fixes, comment on les appelle?

e1- points...

l- pour nous comprendre tous?

e1- d'intersection?

l- points d'intersection. Bien. Maintenant qu'est-ce que vous avez fait de la construction?

[on voit un carré et un cercle dont le diamètre est le côté supérieur du carré]

e1- comme on a vu que ce point bouge sur un demicercle et prenant la droite [il signale le segment AB], alors nous avons fait un demi-cercle en prenant, euh.. un rayon, un rayon AB mais...

l- rayon AB?

e1- on n'a pas donné de noms

l- bon, mais il y a quelque chose qui cloche... Michel dit que pas rayon AB. [elle dessine sur papier un cercle et un diamètre] on peut dire que ceci on l'appelle rayon?

e1- oui

e2- non [l'élève prend le stylo et marque le rayon (depuis le centre)]

l- ah.... depuis-là jusqu'où? [l'élève signale B] depuis O jusqu'à B on dit rayon. Alors AB c'est quoi?

e1- cercle? non

l- da de di do du...

e1- diamètre.

l- ah... on l'appelle diamètre. Attention avec les choses qu'on dit.

l- alors vous avez construit un cercle de diamètre AB et de rayon,... est le rayon? comment avez vous trouvé ce point?

e1- euh...ce point? du milieu?

l- oui, le centre du cercle. souvenez vous que pour faire un cercle on a besoin du centre et du rayon. on prend le compas comme ça et on fait ça. comment as tu fait pour trouver ce point?

e1- on a regardé milieu.

l- bien

e1- on lui a dit milieu de AB. alors on est là.

l- je voudrais savoir, pour nous comprendre. Tu dis que ce point-ci est le point A et celui-ci est le point B?

e1- oui

l- et ce point ici?

e1- ce seraient F et G.

l- regardons le point F comment il bouge sur l'écran, pour voir si dans votre construction il bouge de la même manière.

l- il bouge là?

e1- non

l- maintenant regardons votre point, pour voir s'il a la même propriété de ne pas bouger.

e1- non prof.

l- dans ma construction les points doivent bouger exactement comme les points de la figure.

[il déplace le point]

l- il bouge?

e1- oui

l- alors, ce n'est pas la même figure, n'est-ce pas? car ici, il ne bouge pas, et dans votre figure il ne devrait pas bouger.

e1- prof, ici il y a un polygone

l- ah c'est que j'ai utilisé polygone pour tous. je les ai tous appelé polygones pour confondre l'ennemi.... mais là il y a plusieurs figures géométriques.

l- bon. deuxième. tu m'as dit que tu as construit le cercle de rayon OB et diamètre AB. je veux que tu déplaces le point A qui apparemment bouge la même chose que la figure. Mais que se passe-t-il avec le cercle?

[il essaye de prendre le point, mais il est fixe]

l- ce point ne bouge pas? regarde que c'est l'inverse de ce qui se passe dans cette figure. F et G ici ne bougent pas, et ici ils bougent. Et ici A et B bougent mais ces supposés A et B ne bougent pas.

e1- ah. alors vous avez fait à l'inverse.

l- qu'est-ce que j'ai fait à l'inverse?

l- en plus, es tu sûr que le cercle a diamètre AB?

[l'élève prend le point libre et fait tourner le carré, de manière à avoir les points libres sur le côté supérieur]

l- bon, après tu vas corriger cela, mais maintenant ce qui m'intéresse c'est comment tu as construit le cercle car je vois qu'il ne...

e2- il ne lui a pas mis...

l- le cercle

e1- que s'est il passé?

l- qu'il n'a pas le rayon. ton collègue dit non. Quel a été l'erreur?

e2- n'a pas amené le...

l- le quoi? le crayon jusqu'au point A. si le curseur ne va pas exactement jusqu'au point, le cercle ne passera pas par là. Alors toi, tu vas lui expliquer, car tu sais déjà cela. Je crois qu'il n'a pas le rayon... il y a même un autre point là.

0:16:01 - 0:22:48

[on voit la figure modèle, une droite verticale et à côté un début de carré]

l- alors qu'est-ce que vous avez écrit: "quand on bouge les points de la partie supérieure, ils commencent à s'ouvrir et on peut former une autre figure et aussi ils bougent de manière circulaire, autre forme est que les points font que tout bouge plus grand puis se réduit. Le point A fait tout bouger d'une autre manière circulaire.

l- quand on bouge les points de la partie supérieure. Les quels?

e1- ...

l- mais si l'on les nomme ici, on devrait les nommer, car si je ne connais pas la figure je ne sais pas lesquels. alors ici on complète. quand on bouge les points d'en haut, les quels.

e2- A, B et C.

l- seulement C, ou les quels

e1- ceux qui bougent sont A, B et C.

l- ah, tu dis que seuls A, B et C se laissent déplacer. Comment ils bougent?

[l'élève déplace B]

e1- il peut bouger circulaire.

l- que circulaire?

l- ton collègue dit que A et B bougent de manière circulaire. Es tu d'accord? car tu as dit que de manière circulaire mais de différentes manières. Comment cela?

e2- il bouge comme cela, et des fois comme cela [il bouge ses doigts]

l- c'est à dire que ce point il se laisse déplacer par où... par tout le... écran? et ces points qui se laissent déplacer partout l'écran comment on les appelle?

silence

l- points libres.

e1-ah, points libres.

l- vous vous rappelez quand je dis le mot. et le point C?

e2- seuls bougent les... un cadre ne bouge pas. celui d'en bas, mais les points D, E...

l- ne décrit pas les autres points, mais seulement C. C'est vrai, quand on bouge C, d'autres points bougent. cela tu devrais l'écrire là. Mais concentre toi sur le mouvement de C.

e2- il va comme... de semi-cercle.

l- en forme de demi-cercle. ça c'est une bonne observation, écrivons la. Mais tu es sûr? Car on pourrait en douter. On pourrait essayer que..

e1- on peut former d'autres figures.

[pendant ce temps, l'élève bouge C]

l- bien, apparemment non? car la calculatrice nous trompe des fois. Est-ce que la calculatrice nous trompe des fois? ou plutôt ce nous qui nous trompons.

l- bien, et sur le point F qu'as tu observé? Ici devrait apparaître la description de point par point.

Même que lorsque tu bouges C d'autres points bougent aussi.

e1- il ne bouge pas, prof

l- il ne bouge pas

l- alors que se passe t il avec ce point?

l- que se passe-t-il avec les points qui ne peuvent pas bouger? [elle change la voix, donnant l'impression d'effort]

l- rappelons nous le menu F2.

e1- ah. point d'intersection.

l- points d'intersection. Ils ont été construits comme des points d'intersection. Maintenant dans la construction que vous faites, que voulez vous faire. Cette droite que signifie-t-elle?

e1- celle-là c'est pour séparer la figure modèle.

l- et que pensez vous faire. Quelles propriétés avez vous vu? quel polygone ils sont ou quelles figures géométriques?

l- pour quoi avez vous fait cela, que pensiez vous faire là

e2- nous avons commencé à construire ici de ce côté [il signale avec le doigt le carré inférieur sur le modèle].

l- bien.

l- maintenant, dis moi. Ce point-ci est le point F?

e1- non, c'est une espece de... exemple. Pour voir si c'est correct.

l- je sais que c'est un exemple, mais ce point corresponde à quel point de l'autre figure. On doit construire une qui soit égale à celle-ci. Qui ait les mêmes propriétés et la même forme, et tout.

Si je construit ce point-ci, je dois penser quel point d'ici il est. c'est pour cela que je demande ce point-ci c'est lequel?

e1- A...G

l- c'est G? bon. alors que se passe-t-il avec G dans la figure que je vous ai donnée. déplace-le.

e1- il ne bouge pas non plus.

l- il ne bouge pas. Maintenant regardons ton point G pour voir. Il doit avoir la même propriété, ne pas bouger.

e1- si, il bouge.

e2- ah... je sais

e1- il doit être point d'intersection

e2- oui

l- exact. alors on fait quoi.

e1- l'effacer.

l- rigole

⊠<1372572>0:22:52 - 0:29:45

l- bien, je veux que vous racontiez ce que vous avez trouvé sur les points

e1- que le point A bouge... c'est un point libre

e2- mais il bouge autour d'un cercle qui a son ...

l- le point A?

e1- oui

l- montre moi

e2- je ne peux pas te le montrer

[on voit un segment et trois cercles: un de diamètre le segment, deux autres de même rayon et centrés sur les extrémités]

mais je le dis. Il bouge comme un cercle. le point d'où il vient, le centre du cercle est B.

l- quel point. A?

e1- oui

l- celui-ci, celui-ci ou celui-ci [elle signale au tableau]

e1- le point A.

l- tu es sûr qu'il bouge sur un cercle?

e2- il bouge sur un cercle de centre...

l- alors enregistre cela et montre moi sur la figure modèle.

[apparaît la figure modèle]

e2- alors il bouge sur un cercle dont le centre est B.

[il déplace A]

e2- comme un cercle.

l- ah. tu crois. Bouge le plus vers la gauche pour voir. je ne suis pas aussi sure.

e2- un cercle qui s'agrandit.

l- pour bien observer le mouvement du point A, enlevons tout le reste. annulons toutes les figures, et regardons uniquement le point A.

e2- on les cache?

l- non, non. ne pas les cacher. dans votre tête faire comme si ces autres figures n'existaient pas. ne regarder que le mouvement du point A. Rien de plus. Sans les figures. déplace le. je veux vérifier si ce point bouge de manière circulaire. Bouge-le.

e1- déjà.

l- mais déplace-le plus. Es tu complètement sûr qu'il bouge de manière circulaire?

e2- euh... il est un point libre, mais qui bouge autour... comme formant un cercle. [il fait un geste circulaire]

l- si un point est libre, il se laisse déplacer sur tout l'écran. tu as ce concept clair. Mais si le point bouge sur un cercle alors il est libre? ou... un autre type de point.

e1- non. Il est libre, mais je ne sais pas l'expliquer. [il prend le crayon]

l- mais s'il est libre et bouge sur un cercle, alors il n'est pas libre.

e1- non, il bouge créant un cercle [il fait un grand geste autour d'un point, décrivant une spirale]. non qu'il est sur un cercle, mais il le crée le cercle.

e2- aélsdkfja

l- et le point B?

e1- il bouge pareil.

l- et le point C?

e1- celui-là il bouge sur un arc.

l- alors C il est point sur objet, mais A et B sont libres, mais ils bougent librement formant un cercle?

[elle prend le crayon et dessine un cercle]

l- nous avons expliqué que si un point est créé sur objet il bouge en forme circulaire sur l'objet. Mais si un point bouge sur tout le plan, il est libre sans former une figure. il peut former mille choses. Est-ce qu'il a toujours ce mouvement circulaire que vous dites là? qu'il est libre mais il bouge en forme circulaire? [elle prend la calculatrice et déplace A vers la gauche] mais si je le déplace comme ça...

e1- c'est droit

l- alors pas toujours se forme... il n'est pas toujours de forme circulaire.

e2- mais si vous le déplacez autour...

l- oui, mais c'est comme... qu'il bouge par tout l'écran, pas seulement comme tu veux, mais partout. Si ce point se laisse déplacer partout, que le point, non pas la figure... maintenant le point B. Ici comment il se laisse déplacer ce point.

e1- la même chose que A.

l- c'est à dire...

e1- c'est aussi un point libre.

l- ah...regarde, je le mets sur toutes les positions de l'écran. tu vois? je couvre tout l'écran. Toujours de manière circulaire?

e2- non

l- comme je l'ai bougé il fait toujours cette forme?

e1- non
 l- convaincus?
 e2- oui, madame.
 l- que pouvez vous dire des points D, E , H...
 e1e2- ils ne peuvent pas se déplacer.
 e2- ils sont des points sur objet
 e1- sont des points d'intersection
 l- points d'intersection, pas sur objet. Car les points sur objet se laissent déplacer. Par exemple C est un point sur objet car il bouge sur quoi.
 e2- sur un arc.
 l- sur un arc? sûrs que c'est un arc?
 e2- oui
 l- bien, maintenant de la construction qu'est-ce que vous avez fait.
 e1- on a fait ceci
 [il montre la figure avec un segment et trois cercles]
 l- que pensez vous faire là?
 e1- je ne sais pas si on a déjà fait l'arc
 e2- on a fait une... un segment et sur ce segment on a construit...
 e1- on a tiré le milieu, et de là on a fait un cercle.
 l- de quel rayon?
 e1- de rayon... de la moitié jusqu'à A ou B.
 l- alors nous allons nommer le milieu pour pouvoir l'écrire: de O jusqu'à B. et après?
 e2- ici on a fait un arc... on ne l'as pas encore fait car on s'est trompé et on a du le faire à nouveau... de A jusqu'à B. Et on cache ce cercle.
 l- c'est ce que vous avez observé du mouvement du point C. Bien.
 e2- après on a tracé autres deux cercles, un de centre de A jusqu'à O et de B jusqu'à O. On est là.
 l- bien.

⌘<1790287>0:29:50 - 0:31:17

⌘<1878550>0:31:18 - 0:34:06

invalidation par déplacement

l- je veux savoir ce que vous faites ici.

e1- nous avons tout caché, et nous avons vu qu'il y avait un segment. Alors nous avons commencé avec ce segment.

l- ce segment, c'est lequel?

e1- de A à B.

l- bien. et après

e1- on a fait le polygone [elle signale le carré]

l- vous avez des choses cachés? [elle fait cacher/montrer] non, seul ce point.

l- ce point c'est lequel. le point C?

e2- oui

[liliana le prend et le déplace]

l- il se comporte de la même manière?

e1- non

l- alors, que se passe-t-il. Car on avait dit qu'il bougeait comment?

e2- en forme d'arc.

l- et qu'il passait par où

e1- par A et par B.

l- exactement. qu'est-ce que vous n'avez pas fait, qui est ici, mais pas dans votre construction.

e1- l'arc.

⊠<2047667>0:34:07 - 0:35:15

[on voit la figure modèle, et une autre identique, il déplace le point C, lorsqu'il arrive sur A a le carré supérieur disparaît]

l- et pourquoi il disparaît à un moment donné?

e1- car...

l- déplace celui-ci pour voir s'il se passe la même chose avec le mouvement de C (elle veut dire sur le modèle)

[il déplace C sur le modèle, il vient sur A, mais le carré ne disparaît pas]

l- là il ne disparaît pas.

e1- là il n'y a qu'un carré, ensuite il réapparaît de l'autre côté.

l- bien, quoi de plus.

e1- on a dit que ces points... extérieurs... étaient des points d'intersection et on ne peut pas les déplacer... alors ici on le vérifie

[sur la figure construite]

[le film est coupé]

Mise en commun

0:35:15 - 0:38:20

e1- on a commencé par les points, on a vu que le point A est un point libre et le point B et C. le point C bouge en forme d'un arc...

[on voit la figure modèle, à côté un carré avec un demi-cercle sur le côté supérieur... elle finisse de tracer l'arc]

e2- les autres points... DEFGHI sont des points d'intersection

l-bien, maintenant je veux que vous expliquiez ce que vous faites là avec la construction.

e1- on a fait d'abord... on a caché tout et nous avons vu qu'il y avait un segment...alors on a commencé par le segment et on a fait un polygone en forme de carré... euh...

l- comment il est ce carré. ce polygone en forme de carré comment tu l'as fait?

l- vous êtes sûres que c'est un carré? déplacez un point de ce carré.

[e1 déplace le sommet inférieur droit, le carré se déforme]

l- c'est un carré?

e1- non

l- apparemment... c'est un carré...apparemment... bon... et sur ce apparemment carré que vouliez vous construire.

e2- l'arc

l- un arc, que c'est comme vous avez observé que le point C bouge. bien.

l- vous avez compris? elles ont construit un carré, et sur le carré un arc.

2 exposition

[on voit apparemment la figure demandée, avec des droites et des cercles cachés]

e1- on a fait d'abord la construction du carré. D'abord un segment AB, puis on est allé à F4 et droite perpendiculaire qui passe sur A et qui passe sur B. on va à F3, option cercle, on fait centre en A finissant en B, et ensuite F2, droite, sur H et B. on va à F3 et on choisit longueur, non. polygone, et on marque tous les côtés, les 4 côtés du triangle.

l- bien, déplacez un point pour vérifier si c'est carré.

[e1 déplace le point B (inférieur gauche), le carré s'agrandit, et le reste de la figure se déforme]

l- bien, elles ont fait un carré, et ce carré est correct car elle déforme et il reste carré. Déplace le point B. Maintenant le point B. Apparemment est un carré... même s'il ne remplit pas les conditions d'un carré, l'idée c'est commencer avec un carré. Et après?

l- que se passe -t-il avec le point B?

e2- il ne bouge pas.

l- c'est comme dans la figure modèle?

e2- non, madame, car le point B il bougeait.

l- c'est un autre défaut de la construction. et ensuite qu'est-ce que vous avez fait sur ce carré?

e1- on a fait un triangle, on est allé à l'option F3 et on a choisi triangle, et on a tracé d'abord par A.

l- un triangle quelconque.

e1- oui.

l- bien.

e1- le triangle on l'a fait pour nous guider de comment faire les deux carrés d'en haut. Alors, on l'a fait, on a pris l'angle de comment il serait haut... et ... on a fini en B. Ensuite...

l- vous avez vérifié comment bouge C?

e1- le point c

l- s'il bouge comme dans la figure modèle, il est correct.

[e1 déplace C vers le haut]

e1- non. non, il n'est pas correct, car on le bouge mais il sera toujours triangle...

l- il bouge comme dans la figure que je vous ai donnée?

e1- non, madame.

l- c'est un autre défaut de la construction. Alors, on va penser comment corriger les choses incorrectes pour que la construction soit égale au modèle.

exp3

[on voit la figure modèle à droite, à gauche un carré avec un cercle dont le diamètre est le côté supérieur du carré, et trois droites passant par un point du cercle, par A, par B et une troisième verticale]

l- comment vous avez fait.

e1- on a commencé avec...un segment... e... ici... et j'ai créé un cercle de rayon AB.

l- avec rayon AB?

e1- AB

l- RAYON AB?

[il montre les objets cachés, on voit le cercle décrit]

l- diamètre

e1- rayon

e2- diamètre

l- rayon?

e1- rayon

l- bien.

e1- ensuite, sur cette partie ici, comme il y a une intersection...

l-ahh... j'ai compris... montrez moi...laissez moi voir le cercle de rayon AB? j'ai compris maintenant... ce que je regardait l'autre.

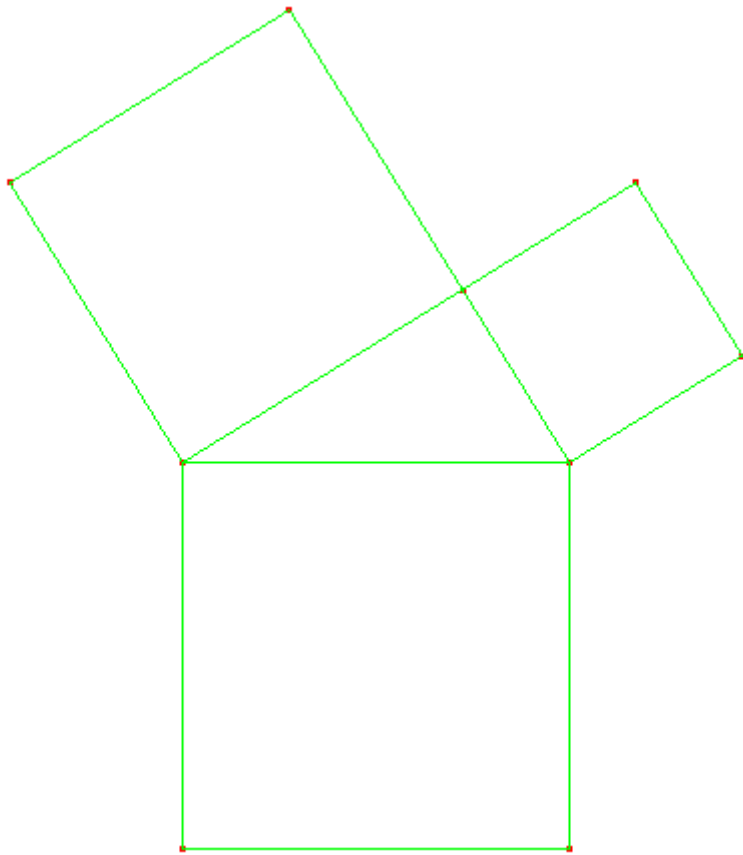
l- construit un cercle de rayon AB. ensuite?

e1- comme ... la calculatrice... droite perpendiculaire... cette droite, et ici j'ai mis un point, et tout de suite une autre droite perpendiculaire... ici point normale, et ici une autre droite perpendiculaire... après j'ai caché, et j'ai lié avec des segments... et on a un carré...

e1- après, comme on a vu que deux points bougent et les autres non, on a fait de même...

Observation de classe, Sylvie

Elle propose un jeu de construction avec un modèle dynamique, la configuration de Pythagore



□<39076>0:00:39 - 0:02:30

description spatiale.

S- bon Ruben. raconte moi qu'est-ce que tu as vu de la figure, et pour quoi tu as commencé avec cette construction.

e1- j'ai fait d'abord un polygone, mais quand j'ai fait celui d'en haut il ne correspondait pas. C'est à dire, si l'on bouge ici le point A alors tout bouge sans les deux d'en bas. ça s'agrandit. Mais ici non. [il a construit un polygone régulier pour le carré, et utilisé le côté pour construire un triangle]

S- non, n'est-ce pas? et vous avez analysé le mouvement des points?

e1- oui

S- qu'avez vous trouvé?

e1- lorsque l'on déplace le point A on observe que toute la figure ne se disproportionne pas et reste la même.

S- cela veut dire quoi qu'elle ne se disproportionne pas et reste la même

e1- elle reste la même, elle ne se sépare pas.

S- elle ne change de forme? elle conserve les propriétés?

e1- de même quand on déplace B

S- bien.

e1- lorsque l'on déplace le point C, les deux d'en haut bougent.

S- qu'est-ce que les deux d'en haut?

e1- les deux carrés d'en haut

S- vous avez regardé quelle relation existe?

e1- les autres points ne bougent pas. On ne peut déplacer aucun.

S- bon, les autres ne bougent pas.... rappelez vous que c'est très important de savoir à partir de quoi on commence la figure, quels sont les points libres, quels sont les points d'intersection et les points sur objet. Pour commencer la construction. d'accord? Il faut changer ici la rédaction.

□<444606>0:07:24 - 0:09:46

S- que s'est il passé? ah, mais vous avez fermé le polygone? escape...non, là vous ne l'avez pas fermé... recommencez... enter...ok... car on va faire le carré... et le ... polygone... mais je ne le vois pas... montrons de nouveau la figure... où est le curseur?... montrons la droite... le cercle, cette droite... ok...

[il est en train de montrer les objets cachés, il s'approche d'une droite près de la figure modèle, clique et apparaît 'quel objet'; clique et apparaît 'ce polygone' et 'cette droite']

S- ah, mais là il y a un polygone... où est il? je ne le vois pas... à moins qu'il soit trop près...

[elle prend la calculatrice et montre la droite]

S- vous l'avez fait trop près de l'originale.

e1- on ne peut pas sortir cette droite comme ça?

S- mmm... prenons le centre du cercle... mais d'abord montrons la droite... ok... enter...escape...

e1- maintenant... polygone de nouveau?

S- voyons. Qu'allez vous enfermer? dites moi d'abord qu'allez vous enfermer.

[il montre avec le doigt le carré]

S- ok. cette partie à sa construction où elle fait référence, ou avec quel carré vous allez le mettre en relation: avec celui-ci, celui-ci ou celui-ci.

silence

S- que construisez vous?

silence

S- rien?

S- ce carré?

S- car vous devez avoir clair par où commencer ... bon... fermez-le et regardez voir... vous m'aviez dit je vais le fermer pour ça... pour quoi...

□<589853>0:09:49 - 0:12:46

invalidation par déplacement de la part des élèves.

S- qui décide que tout est incorrect.

e1- non, regardez prof, tout bouge.

[il déplace un point de la construction et la figure se déforme]

S- rigole

S- qu'avez vous fait. comment l'avez vous fait.

e1- avec cer... cer... cercle?

e2- fais montrer

S- f7 cacher enter

S- expliquez moi.

e1- j'ai mis un cercle et j'ai tracé des droites

S- pour quoi avez vous tracé ces droites. signalez les.

e1- j'ai tracé d'abord celle-ci pour voir si je pouvais faire ce point. Puis j'ai tracé une comme ça...et j'ai fait ces points...

S- il faut écrire le procédé

e2- mais écrire quelque chose qui est incorrect... il vaut mieux le faire correctement et puis...

S- mais pour savoir ce qui est correct il faut écrire... il est où l'erreur?

S- pour quoi avez vous commencé par ces droites-là. si l'on sait très bien à partir d'où il faut commencer la construction. Rappelez vous que les points libres sont ceux qui permettent de commencer la figure. les quels sont points libres dans la figure modèle?

e2- A, B et C

S- A et B. n'est-ce pas? car C...

e2- C bouge aussi

S- mais il bouge... il bouge sur quelque chose... là c'est clé, terriblement A et B sont libres. Je dois commencer par là. Mais C je le mets n'importe où pour continuer la figure? ou il doit exister un procédé plus loin. Visualisez, visualisez.

⌘<789338>0:13:09 - 0:15:27

[il y a une figure apparemment égale au modèle]

e1- laissons pour la fin ceux qui bougent.

[il essaye de déplacer les points]

e1- celui là ne bouge pas non plus... celui là non plus...

S- bien. les quels bougent?

e1- ces trois-là.

S- bien, commençons par celui-ci.

e1- celui-là c'est C.

[il déplace le point, la figure se déforme]

S- rigole

e1- ash....

S- que s'est il passé?

[il remet la figure dans la position originale]

S- laissez moi voir en F7 que s'est il passé

S- cacher... sur quoi il est monté, et racontez moi qu'avez vous fait.

e2- l'arc.

S- voyons. l'arc...

e1- de cercle

e2- le cercle et là avec polygone.

S- vous avez fait avec polygone... seulement? vous n'avez pris en compte que cela?

[il déplace un autre point, la figure se déforme encore plus, e1 mets sa tête entre les bras sur la table, puis se relève souriant]

S- il faut avoir claire quels sont les points initiales. Pensez bien, pour à partir de là voir quoi de plus vous pouvez former. Faites un dessin ou quelque chose qui vous aide.

⌘<927746> 0:15:27 - 0:19:09

S- expliquez moi

e1- d'abord un segment, ici. Puis la perpendiculaire de ce segment et là cercle de A à B pour qu'il soit carré. Ici point d'intersection. alors là parallèle de celle-ci passant par ce point, puis parallèle à ce point de... de ce segment passant pas cette intersection, là. ça c'est le cadre. Puis l'arc de A à B, mais là il n'est pas sur le point, alors il faut le faire en dehors du point, alors je l'ai mis un peu plus bas.

S- comment ça il n'est pas...

e1- non, il n'est pas sur le point

silence

S- mais pour faire un arc on a besoin de combien de points

e2- deux

S- deux? combien de points sont nécessaires pour faire un arc

e1- oui, de A à B.

S- sur? voyons. prenez seulement deux points là.

e1- ou de A passant par B et où?

S- voyons, enter, voyons, pour avoir un arc.... pour tracer un arc de quoi on a besoin?
e1- de A à B
S- A et B et?... et quelque chose que... car quand je lâche... que se passe-t-il... combien de points?
[elle dessine sur le papier]
S- regardez. Ici j'ai A...
e2- ça se détruit
S- quelque chose comme ça que ça se détruit. prêt. comme ça [elle dessine A, B et un arc entre les deux] mais s'il n'y a pas quelque chose ici [elle signale l'arc]
e2- alors un point dehors que... ah...
S- bien sûr un point qui me dise par où de vais déterminer mon arc.
e1- mais s'il est trop haut...
S- ça c'est vous qui le lui donnez. Et comment vous le lui donnez? car vous savez qu'il doit commencer ici et arriver au point B. [elle trace une droite par A et B, le milieu] mais je dis, est-ce que la distance de là à là n'influe-t-elle pas? je peux tracer un arc comme ça et j'aurai le même comportement?
e1- la même distance de là à là et de là à là.
S- ahh! bien, et comment ont obtient la distance de là à là
e2- comment! (il rigole)
S- comment?
S- on est déjà au claire, pour un arc, trois points. et ce ne peut pas être n'importe où. cela doit être la même distance...
e1- milieu...
S- bien, milieu
e1- eu...
S- comment faire?
e1- une droite?
S- bon, une droite
e1- eu... cercle de A au milieu? mettre un point d'intersection de... de quoi? du cercle et la droite.
S- OK. s'il vous plaît.

bilan fait par l'enseignante, qui prend la calculette et montre les principales propriétés.
points libres, sur objet, triangle rectangle, carrés.

S- bon, j'ai vu que le processus... il y a encore d es doutes... de savoir à partir d'où on commence une construction. j'ai effacé ou caché les autres deux carrés...pour commencer à regarder à partir d'où on va commencer la figure... on disait que comment se comporte A et B... quelqu'un peut me dire comment ils bougent A et B? voyons le mouvement de A.
[elle prend la calculatrice]
je peux le bouger par tout l'écran. N'est-ce pas? certains disaient : augmente ou diminue la grandeur, mais la forme ne change pas. de même que B... vous voyez qu'avec B il se passe la même chose... ces points A et B qui bougent par tout l'écran, comment ils s'appellent.
-libres.
S- points libres. et on avait dit que les points libres ce sont eux qui indiquent par où commencer la figure. on doit avoir claire qu'il faut avoir un point A et un point B pour commencer. .. cela veut dire que je dois tracer un quoi pour lier A et B... un segment... à partir des points libres A et B et un segment, je commence à former la figure... bon, j'ai caché les autres deux carrés pour voir que se passe-t-il avec ce point c. on va regarder le comportement du point C. comment est le mouvement du point C... est-ce le même que A et B?
-non
S- comment il bouge
- en arcb
S- il bouge sur... un arc. rappelez vous, on disait il y a des points libres, et points sur objet qui ne vont bouger que sur cet objet... ce point C il ne bouge que sur quoi?
- un arc.
S- un arc. Cet arc il fait partie ... il commence en quel point?
- en A.
S- au point A jusqu'à quel point?
-B

S- jusqu'au point B. Une autre chose que je disais c'est que se passe-t-il pour former un arc j'ai besoin de quoi? trois points. n'est-ce pas? mais il suffit de mettre les trois points au hasard?

-non

S- on a besoin de quoi? que les points B et C soient à la même distance de...

- A

S- on parle du point C. observez le. c'est le point C qui bouge sur un arc. Mais je vous disais, je peux construire un arc de cette forme. regardez... ouvrir, chercher un point, et finir ici... là, j'ai formé un arc... (un arc trop grand)

- adflkjdsf cercle.

S- comment?

- sur un cercle.

S- il devrait être sur un cercle. bon, on a plus de clarté... quel rayon je dois utiliser pour le cercle... avec quoi?

S- la médiatrice de qui

- de a et B.

S- c'est clair? la médiatrice... c'est quoi la médiatrice?... la moitié d'un segment... ou la droite qui passe perpendiculaire au milieu d'un segment...la médiatrice par rapport à quel segment?

- AB

S- AB... on va regarder si c'est vrai... et...je n'ai pas encore un cercle... comment est le rayon de ce cercle?

- le point de

- le milieu jusqu'à A ou B.

S- le milieu de ce segment. et le cercle de ce point milieu jusqu'au point...B. bon... on commence par là... on a besoin d'un cercle, qui donne le rayon nécessaire pour former l'arc et placer le point C... comment il est le triangle qu'on a là? quel type de triangle il est?

- équilatéral

s - quel type de triangle il est

S- aucun n'a pensé à regarder la mesure des angles... comment il est cet angle?

- escalene?

S- scalène? tous les côtés différents? bon par rapport aux angles... quel type de triangle?

- isocèles

S- isocèle?

- rectangle

S- triangle... rectangle. triangle rectangle. il a un angle de 90° ... observez que nous pouvons le bouger sur cet arc... on a clarté: segment, points libres A et B, segment, et le point C est sur un arc... ok...eu... je peux placer le point C sur l'arc pour former le triangle rectangle? c'est possible?

S- maintenant que se passe-t-il avec les deux carrés... voyons...les côtés de ces carrés font partie ou ont ils une relation avec le triangle rectangle?

- chaque côté du triangle, chaque carré mesure le même.

S- chaque côté du triangle correspond au côté d'un carré. n'est-ce pas? AB correspond au côté du carré plus grand, BC est le côté du carré plus petit, et AC correspond au carré moyen... on est d'accord? bien... rappelez vous la relation des carrés... comment sont les côtés des carrés

-égaux

S- égaux. comment sont ses angles

- égaux

S- doivent être égaux...comment sont les côtés, un par rapport à l'autre

- parallèles.

S- parallèles. alors on peut visualiser mieux la figure? sera qu'à partir de là nous pouvons commencer? OK

⊠<1792730>0:29:52 - 0:31:57

construction du carré à partir d'un côté. Comment s'assurer que les segments sont égaux?

S- bon, égal. et avec quoi j'assure qu'ils soient équivalents et équidistants

e1- avec longueur et distance.

S- sûr? vous le faites avec segment? et lorsqu'il bouge que va-t-il se passer?

e1- tout bouge

S- tout bouge et il continue à être carré?

e1- non

S- que m'assure que ce côté soit égal à ce côté.

e1- l'angle?

S- regardons voir comment tracer ce... cherchons cette relation... la droite par rapport à la deuxième droite... comment elles sont... parallèles... oui? ce segment avec ce segment?

e2- non, ce segment avec ce segment.

S- oui, mais il faut commencer avec quelque chose. Car si vous voulez un parallèle, vous devez avoir un point extra. mais comment assurer que ce point extra est à égale distance de là à la que de là à là. utiliser quoi? quelle commande?

- polygone

S- mais polygone, si vous tirez, tout change... et regardez ici... la caractéristique est que lorsque je bouge C. un varie, l'autre aussi, mais le troisième pas... avec quoi d'autre nous pouvons former un carré? on peut tracer quelque chose qui m'assure que ... la équidistance?

⌘<1926139>0:32:06 - 0:34:07

S- comment as tu fait ce côté... avec... triangle?

[on voit un triangle inscrit dans un arc]

e1- j'ai tracé cette droite et... un arc ici en haut...

S- avec droite?

e1- non, un segment

S- ah... avec segment.

S- et avec un segment m'assure qu'ici il y a un angle de 90°?

S- avec quoi vous assurez que là il y a un angle de 90°? avec... que forment 90°?

[e1 sélectionne 'droite perpendiculaire]

S- voyons voir...

S- ok par ce point... et perpendiculaire à... celui là... attention, on parle d'assurer que ici et ici se forme 90°... alors on a dit tracer une perpendiculaire... bien ... par où?

e1- par ce point

S- ok, et perp...ah bien...

S- je crois que... déplace le point pour voir si elle est là... déplace ce point.

e1- celui-ci?

S- oui

S- déplace le par ici où je puisse voir...bien. prêt? OK.

S- c'est bon avec le triangle... cache ce dont tu n'as pas besoin... comment tu va continuer?

⌘<2079592>0:34:39 - 0:37:22

S- mais on a dit que il faut garantir que la distance du milieu à celui-ci soit égale.

S- pourquoi vous effacez?

e1- c'est que c'était faut

S- bon.

[crée un segment]

S- bien, il faut garantir que ce point C soit é égale distance... alors comment nous allons faire... point quoi.

e1- milieu?

S- bon, regardons avec milieu...

e1- je le place où?

S- regardez voir... qu'est-ce qu'il dit? rapprochez le curseur... milieu de ce point? non. je ne crois pas... de ce segment?

e1- non... ou oui?

S- bien sur...

e1- alors là...

S- bien. et maintenant? comment garantir que cette distance de ici à ici, soit égale à ici à l'arc, où vous allez mettre le point C. comment? en utilisant quoi?

e1- je sors l'arc?

S- mais comment savoir à quelle distance il doit être

e1- longueur?

S- par tâtonnement?

e2- droite parallèle?

S- pour quoi?

e2- je veux dire perpendiculaire

S- pour quoi? bon, la perpendiculaire va traverser comme ça... et j'ai besoin que cette distance de ici à ici, soit la même que d'ici à là. Utiliser quoi.

e2- quelque chose que...

S- ce quelque chose c'est quoi... rappelez vous que C est sur ... quoi?

e1- sur un arc

S- sur un arc... alors je vous disais c'est le même arc ici, ou ici? [elle dessine sur le papier deux arcs différents] c'est à dire que je ne peux pas dessiner l'arc sans penser... que me garantit que cette distance est égale à cette distance?

e1- quoi?

e2- non, il faut placer quelque chose pour mesurer, mais je ne sais pas quoi
[il regarde les menus]

⌘<2245985>0:37:26 - 0:38:15

e1- déjà prof

S- déjà?

e1- oui madame.

S- montre moi.

S- et vous avez déplacé?

e1- oui.

[il déplace le point 'C', il dépasse B et les carrés se superposent]

e2- ay...

rires...

S- que s'est il passé?

S- racontez moi qu'avez vous fait... vous n'avez pas écrit...

⌘<2340439>0:39:00 - 0:39:30

S- mais avant du triangle avec des droites je crois qu'il faut placer ce point sur quelque chose... c'est pour cela qu'on a arrêté pour regarder... scape... on va regarder... avec quoi...

⌘<215684>0:03:35 - 0:06:10

bizarre. le point C ne semble pas être sur un cercle

ce qui est intéressant c'est qu'ils ont tourné la figure pour construire les carrés sur les petits côtés, de manière à tracer des droites horizontales et verticales. (cela on le voit avant, pendant qu'ils construisent)

S- bon, montre moi

[comme ils ont tourné la figure pour la construire, ils tournent la calculatrice pour essayer de voir la figure dans la configuration du modèle]

S- vous, apparemment vous l'avez placé de manière a...

e1- qu'on voit

S- qu'on voit? dans l'ordre pour vos yeux?

e1- oui

e1- j'ai fait d'abord le carré... puis j'ai tracé un segment... j'ai tracé un... cercle depuis le milieu d'un segment du carré, pour le rayon... j'ai mis un point sur... sur le cercle qui s'appelle C... et à partir de ce triangle j'ai fait des carrés... de l'autre côté du triangle j'ai fait un autre carré.

S- bien... vous avez déplacé... quel point?

e1- C

S- le C... déplacez le point A et le point B.

S- bien...alors, vous avez commencé réellement par... ok

S- et le point C il est... vous avez utilisé arc? ou quoi

e1- cercle

S- je veux voir...déplace plus

[il déplace C jusqu'à B]

S- que se passe-t-il? il y a un moment où il semble se déformer? laisse moi voir.

e1- on ne le voit plus

S- on le perd? OK... vérifiez côtés, distances, aire, la relation...

⌘<369361>0:06:09 - 0:07:21

[on voit un carré, et un arc de demi-cercle sur le segment supérieur, avec un point dessus]

S- on va vérifier ce point C.

[e1 déplace le point sur l'arc]

S- bien, déplace-le... plus

[lorsque C passe sur A, l'arc passe en dessous du segment]

S- c'est bien le point C?

S- car j'ai fait une chose... j'ai tracé un arc... pour cet arc, j'ai besoin de combien de points?

e2- trois

S- mais cela ne me garantit pas que ce point, que j'ai utilisé pour la courbe de l'arc, soit C... alors, C c'est quoi...

C doit être... et celui-ci est seulement accessoire... il m'a permis de tracer l'arc. Maintenant je dois placer le point C... et quand j'ai les accessoires, pour ne pas les voir, j'utilise quoi... pour qu'ils soient cachés...

e1- cacher

S- maintenant, cachons et on va placer C pour former le triangle rectangle.

0:07 [on voit une construction ajustée des carrés sur les petits côtés]

⌘<689398>0:11:29 - 0:11:53

s...il m'assure que la distance de là à là est la même que de là à là (elle dessine sur le papier)

S- car regarde ce carré... celui-ci n'est pas égale... n'est-ce pas? (elle signale la figure qui est un rectangle)

⌘<726730>0:12:06 - 0:13:40

S- je ne sais pas, je viens d'arriver pour regarder (elle regarde la construction ajustée de 0:07)

e1- prof, pour quoi y a tout qui s'efface... si on fait le polygone?

S- mmm... montre moi... vous cachez

S- cachez les deux droites pour voir ce qui se passe quand on bouge... ce n'est pas qu'ils s'effacent, mais se cachent.

S- maintenant regardons le mouvement.

[e1 prend le point C et le déplace, les petits carrés se déforment]

S- rigole...comment vous avez fait ces carrés?

e1- c'est Miguel qui les a fait.

S- les carrés doivent conserver les mêmes propriétés.

e2- ce carré il est correct.

S- et pour quoi vous ne les avez pas fait de la même manière. vous avez vérifié?

e2- oui, prof.

S- comment?

[il déplace le point A, le carré s'agrandit et ne perd pas la forme]

S- et pour quoi vous n'avez pas fait la même chose?

e1- tu entends, Miguel? pourquoi tu n'as pas fait la même chose?

,

⌘<822953>0:13:42 - 0:14:34

e1- alors avec polygone régulier

S- avec polygone régulier? je ne pense pas.

e1- alors aéldskfja

S- quelle caractéristique entre celle-ci .et... ce segment et ce côté.

e1- parallèles

S- parallèles? alors je dois tracer une droite parallèle... et ici, on a dit qu'ils étaient comment?

e1- de là à là?

S- la relation entre ces deux droites.

e1- ah. 90°

S- 90°, c'est à dire ce sont des droites...

e1- mmm... perpendiculaires?

S- perpendiculaires, donc... il faut garantir ces propriétés. d'accord?

⌘<875645>0:14:35 - 0:16:31

e1- F7 et ..

e2- F7!

[on voit une figure apparemment correcte, il déplace le point C, lorsque C arrive sur B, les petits carrés disparaissent]

e3- vous voyez? ils disparaissent...

S- ce point C est sur l'arc ou sur le cercle

e1- sur l'arc... car si c'était sur le cercle, il passerait en bas.

S- oui, c'est vrai... Lili (l'autre enseignante), viens regarder cela

0:16:31 - 0:16:49

S- ah... ok... on a vérifié que tous les côtés sont égaux. Maintenant, aire, aire, aire [on voit une figure correcte, avec des mesures. Elle demande l'aire des carrés] et de nouveau le comportement...que se passe-t-il quand il bouge par là et par là bilan: mise en commun

0:16:56 - 0:24:00 mise en commun

S- ...écouter, car tout ce que nous avons vu aujourd'hui, il faut identifier les points libres, les points sur objet...les points d'intersection, les points qui dépendent d'autres, comme les symétries et les milieux... on a maintenant l'idée de comment faire la construction... on va passer quelques uns pour nous expliquer le procédé

1 exp

e1- bon, d'abord on a fait un segment AB, et de ce segment on a sorti le cadre d'en bas, celui-ci... avec un cercle de rayon AB, pour sortir la même longueur de AB vers le bas... de là, parallèle à celle-ci, ici, sur ce point...ici parallèle à celle-ci, à l'intersection du cercle et... et... la droite... de là, on a sorti le milieu de AB, et sur ce point on a fait un cercle, avec centre au milieu et rayon A... là, sur ce point, on a fait... sur ce cercle on a fait un autre point, et on a tracé un arc, de A, passait par le point du... cercle, et finissait en B. Ensuite... on a mis un autre point sur l'arc, et là on a sorti une droite qui passait par A et par le point de l'arc. De même de B jusqu'au point de l'arc... de là sont sorti la perpendiculaire de cette droite, et... et de celle ci, puis là pour la longueur de... des ... des côtés,... un cercle avec centre en B et rayon jusqu'à ... jusqu'au point C. de là est sorti cette intersection, de là les parallèles, parallèle à celle ci passant par cette intersection, de même ici avec A. avec centre A et rayon AC, est sorti cette intersection, et on a sorti la parallèle de celle-ci, ici. et de cette autre.

e2- ensuite, avec polygone on a commencé depuis A à marquer toute la figure... tous les points jusqu'à B. Ensuite, on a commencé à remplir les cadres d'en haut... le losange qu'on voit là dessus... de même avec les autres, puis avec cacher on a caché les autres lignes et les autres cercles, et on avait la figure seule. c'est tout le procédé.

e1- et ici, en déplaçant, quand C rencontre B, disparaît... il ne reste qu'un cadre.

S- là on observe en tout cas que la figure initiale ne se perde pas.

e1- reste un cadre sur l'autre

S- reste un sur l'autre. il faut regarder alors ce point. bien, on va vérifier aires... vérifiez les aires des trois carrés.

changement de calculatrice

e1- j'ai fait d'abord un carré, celui d'en bas. et je l'ai fait avec un cercle et droites parallèles. quand je l'avais déjà, j'ai fait un milieu de A à B, puis un cercle de rayon en B ou en A. puis, j'ai mis un point sur le cercle et l'ai nommé C. J'ai tracé un segment de A à C et de B à C, et là j'avais un triangle. de ce triangle j'ai fait deux carrés avec cercles, et droites parallèles. ensuite, pour vérifier, j'ai mesuré les côtés de chaque carré, et l'aire de chaque carré. et j'ai vu que c'était correct. Quand C touche B, un carré disparaît, mais l'autre reste. de même quand C touche A. C'est tout.

[après on voit qu'il cache les distances, et conserve les aires]

S- déplace le point C, et on va regarder les aires des autres deux carrés, regarder comment elles varient et que se passe-t-il par rapport à l'autre...

e1- à mesure que l'un se fait plus petit, l'autre s'agrandit.

S- que se passe-t-il avec celui d'en bas? il est toujours le même? pour quoi?

- asdfklkj

S- déplace C. que se passe-t-il avec les aires

-aésdflkj

S- je veux que vous regardiez que se passe-t-il avec cette aire, l'aire de ce carré (signale celui d'en bas), par rapport à ces deux... quelle relation?

- qu'elle ne change pas

S- sont égales?

S- l'aire du carré d'en bas, est égale à la somme des autres deux?

- oui

S- c'est vrai?

-oui

S- c'est une des conséquences du théorème de Pythagore: l'aire des figures qui le conforment sont ... les carrés des deux petits côtés, sera son aire, la somme, égale à l'aire du grand carré... ma question est... si j'additionne l'aire du petit carré avec l'aire du carré moyen, doit être égale à l'aire du grand carré... sera-t-il de même si je change la figure? si au lieu d'un carré je fais un ... un triangle?... de quoi dépend l'aire?...

S- bon, alors on arrive à la conclusion que... notre classe était théorème de Pythagore...le théorème de Pythagore s'applique à un triangle rectangle... on arrive à la conclusion... dans un triangle rectangle, rappelons nous qu'on parle de sommets et de côtés...si le sommet est ce point, le côté opposé est celui-ci (elle nomme les sommets A, B, C et les côtés a, b, c)... le théorème de pythagor dit cela: l'hypoténuse au carré, la distance de A à B au carré, est égale à AC au carré, plus BC au carré... mais quelque chose qu'on peut conclure avec Cabri c'est que l'aire de ce carré de côté AB, est égale à l'aire du carré de côté AC plus l'aire du carré BC... des doutes? bon, mais il y a une question encore sans réponse... et si je ne fais pas des carrés, mais des cercles, le théorème se conserve? ou si je change par triangles, se conserve? essayons cela, au lieu de carrés, on met une figure à partir des côtés du triangle.