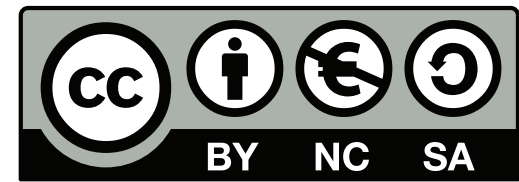


Ambiente Sketch Autodesk Fusion 360

Maurizio Contu

31 maggio 2021

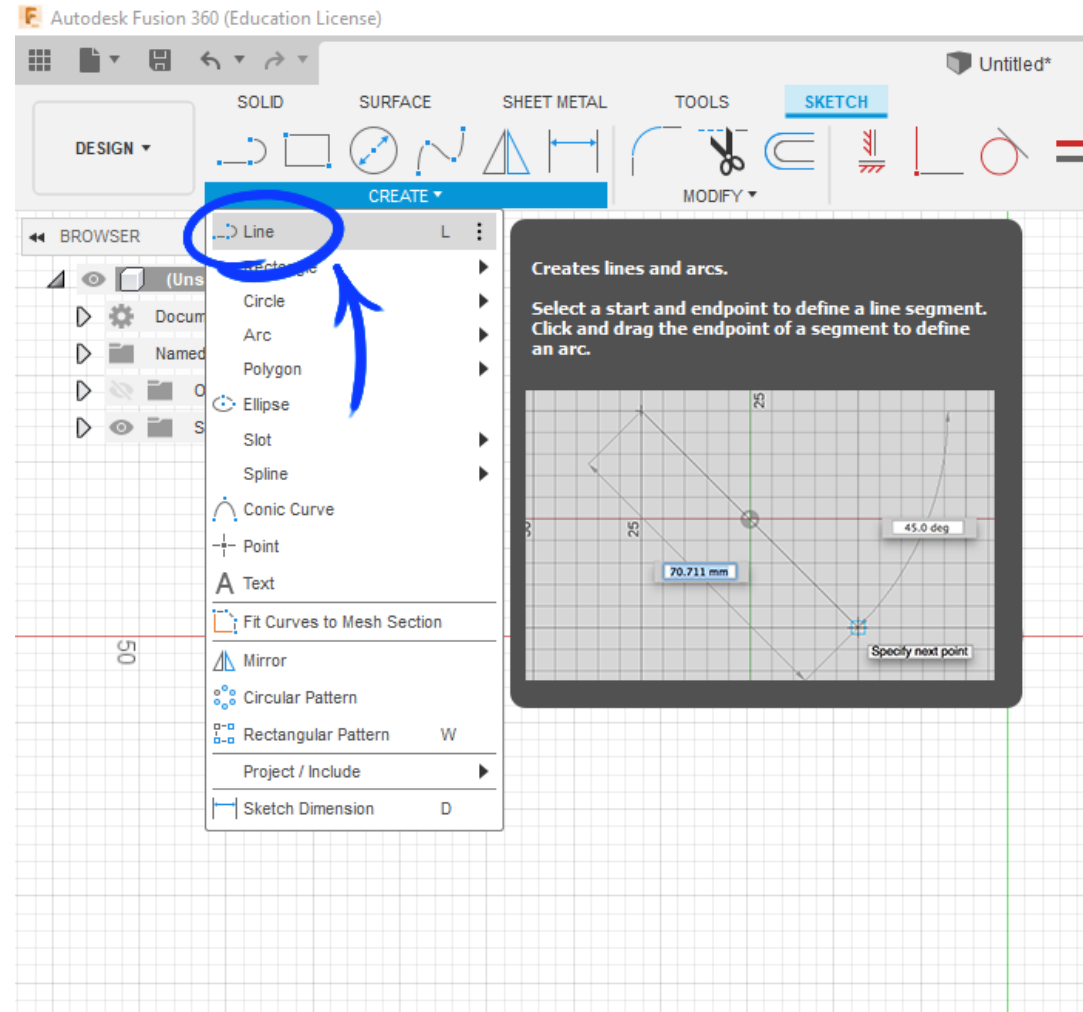
Quest'opera è distribuita con licenza Creative Commons “Attribuzione
– Non commerciale – Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale”.



Strumenti di creazione:

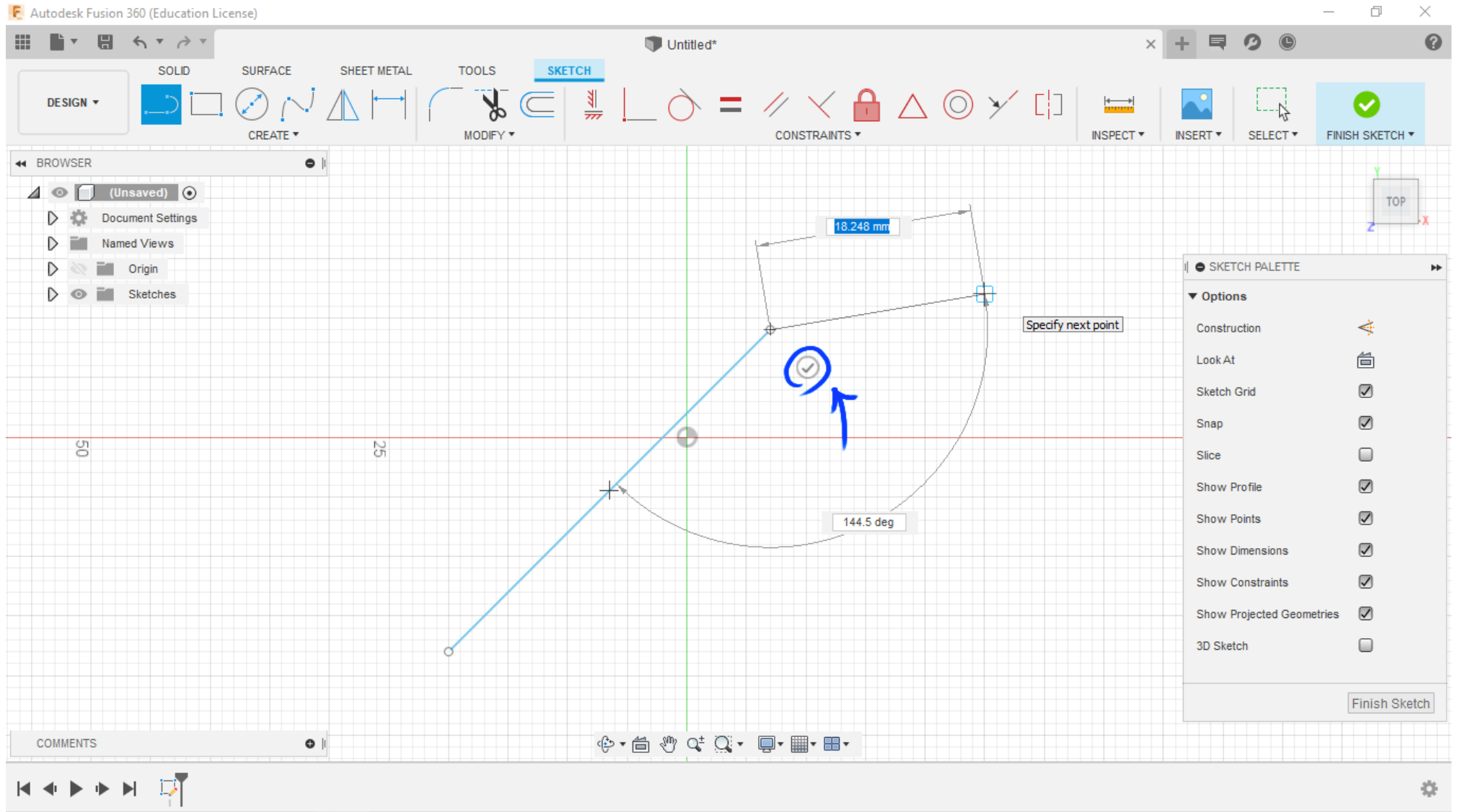
Linea

Lo strumento linea si trova nel menù a tendina **Create**:



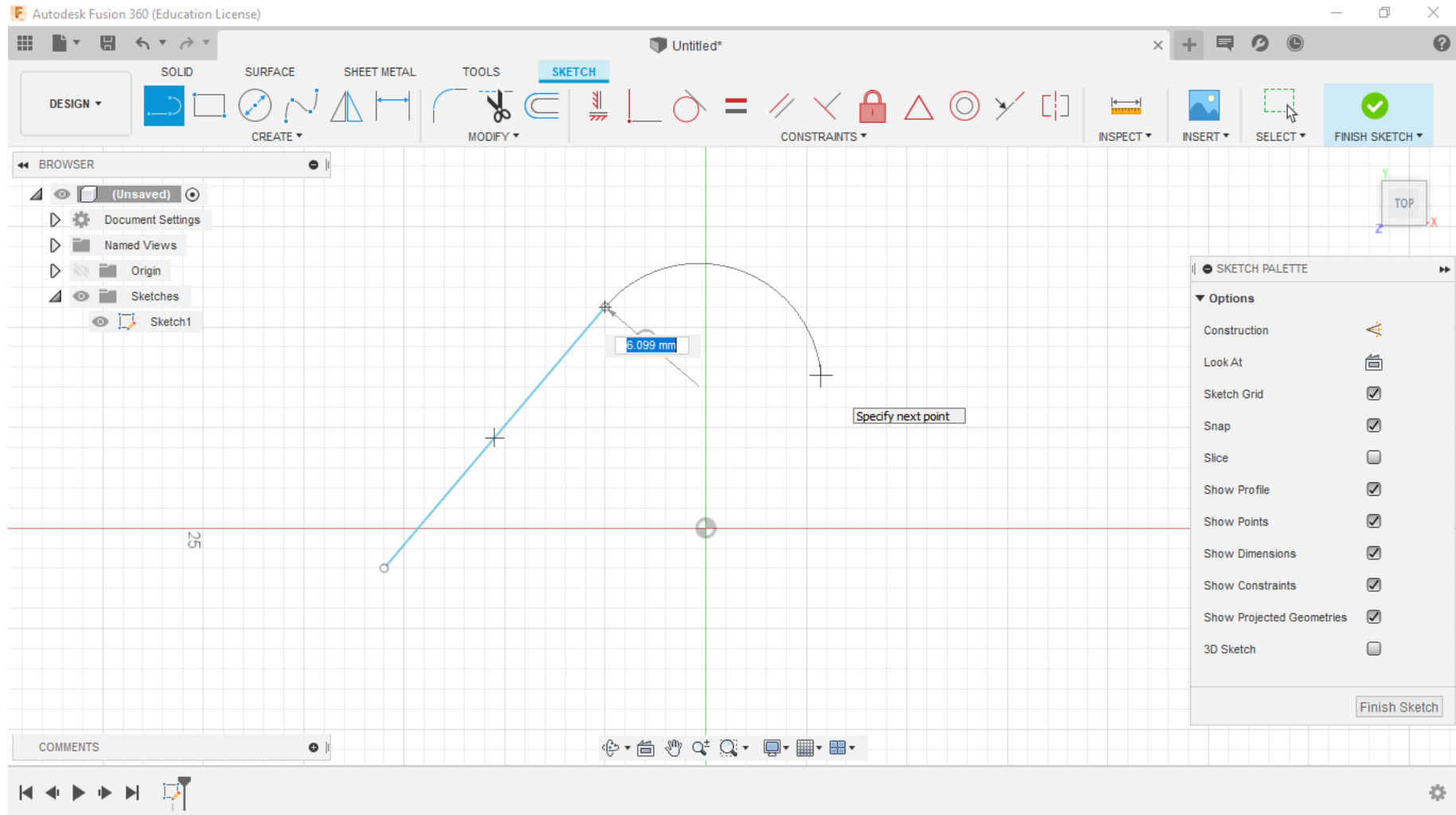
Per iniziare a disegnare delle linee basterà premere sullo strumento **line** come mostrato nella figura a sinistra.

Per concludere il disegno si può premere il tasto **Esc** nella tastiera o premere sul simbolino come evidenziato nella figura sottostante:



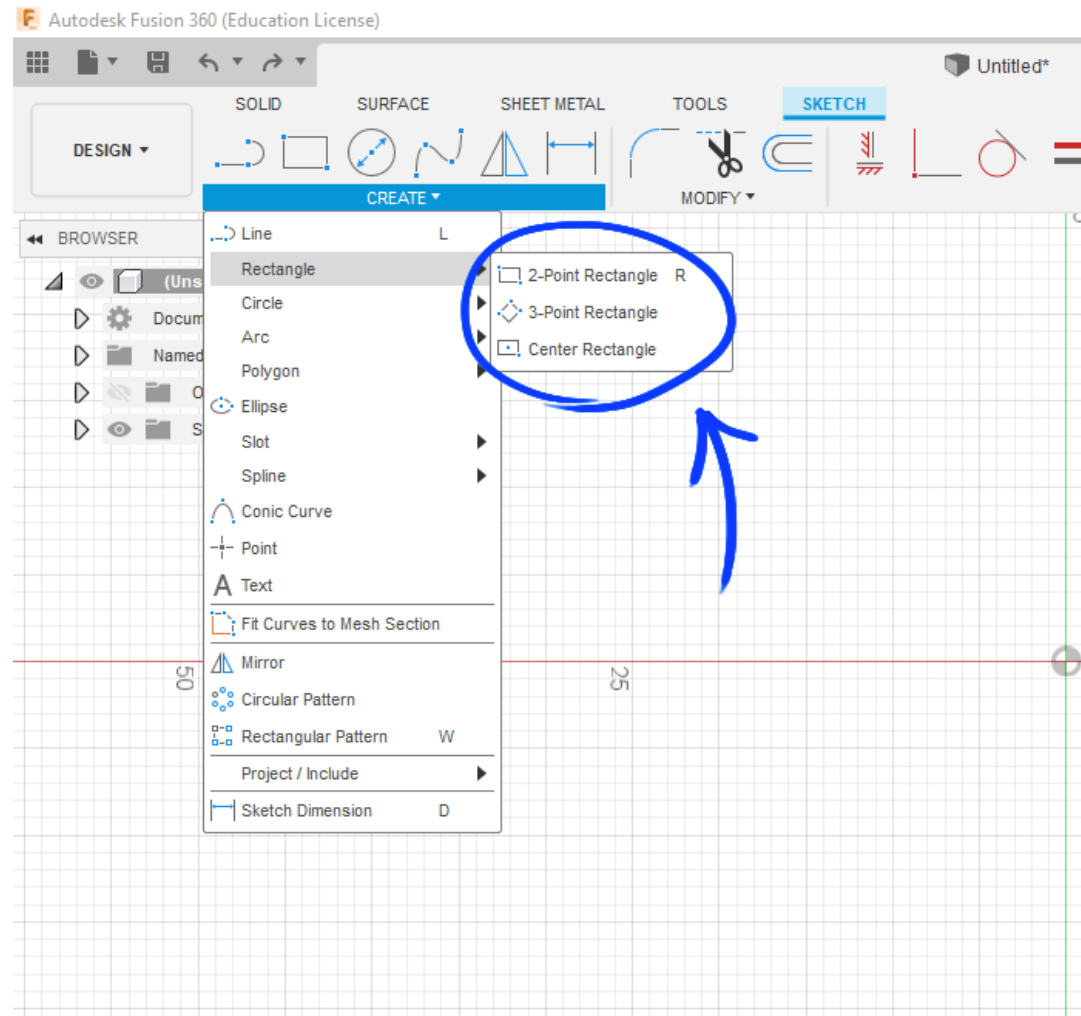
Osservazione:

Se si mantiene premuto il pulsante sinistro del mouse, mentre si utilizza lo strumento linea, si creerà un arco di cerchio invece di una linea retta come mostrato qua sotto:




Rettangolo:

Gli strumenti per la creazione del rettangolo si trovano nel menù a tendina **Create**:



Ci sono tre modi per disegnare¹ dei rettangoli, definendo rispettivamente:

1. Due punti estremi.
2. Tre punti estremi.
3. Punto centrale² e le distanze da esso.

Osservazione: In tutti questi casi, in fase di creazione si può inserire o meno una quota per determinare la lunghezza dei lati del rettangolo. Va anche ricordato che si può passare da una quota a un'altra premendo il pulsante ³ sulla tastiera.

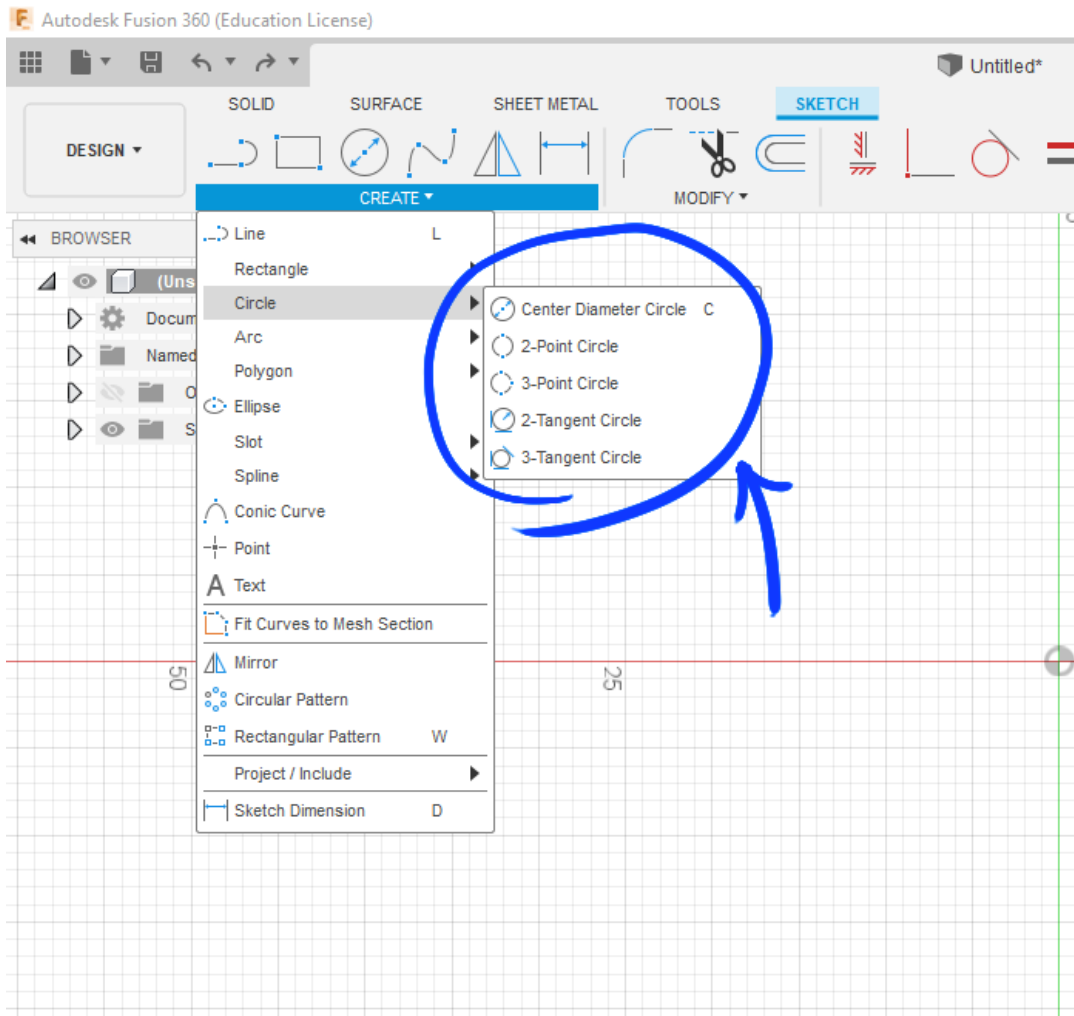
¹Costruire

²Punto d'incrocio delle diagonali

³Chiamato TAB

Cerchio:

Gli strumenti per la creazione del cerchio si trovano nel menù a tendina **Create**:



Ci sono cinque modi per disegnare dei cerchi, definendo rispettivamente:

1. Punto centrale e rispettivo diametro⁴.
2. Due punti della circonferenza.
3. Tre punti della circonferenza.
4. Due tangenti alla circonferenza e raggio.
5. Tre tangenti alla circonferenza.

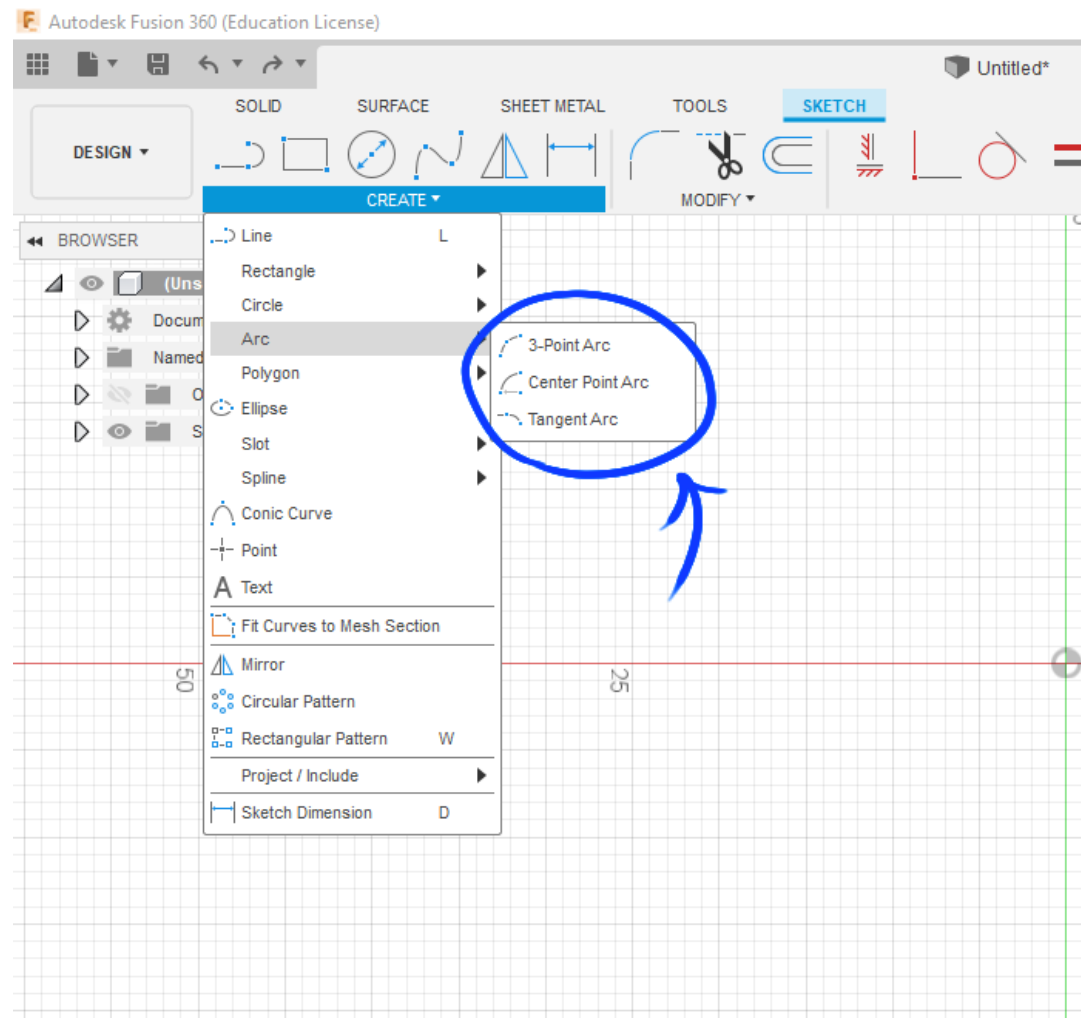
⁴Più utilizzato

Osservazione:

Nel caso di costruzione del cerchio attraverso i punti **4.** e **5.** bisogna prima aver disegnato delle linee che diventeranno le tangenti alla circonferenza.

Arco di cerchio:

Gli strumenti per la creazione dell'arco di cerchio si trovano nel menù a tendina **Create**:



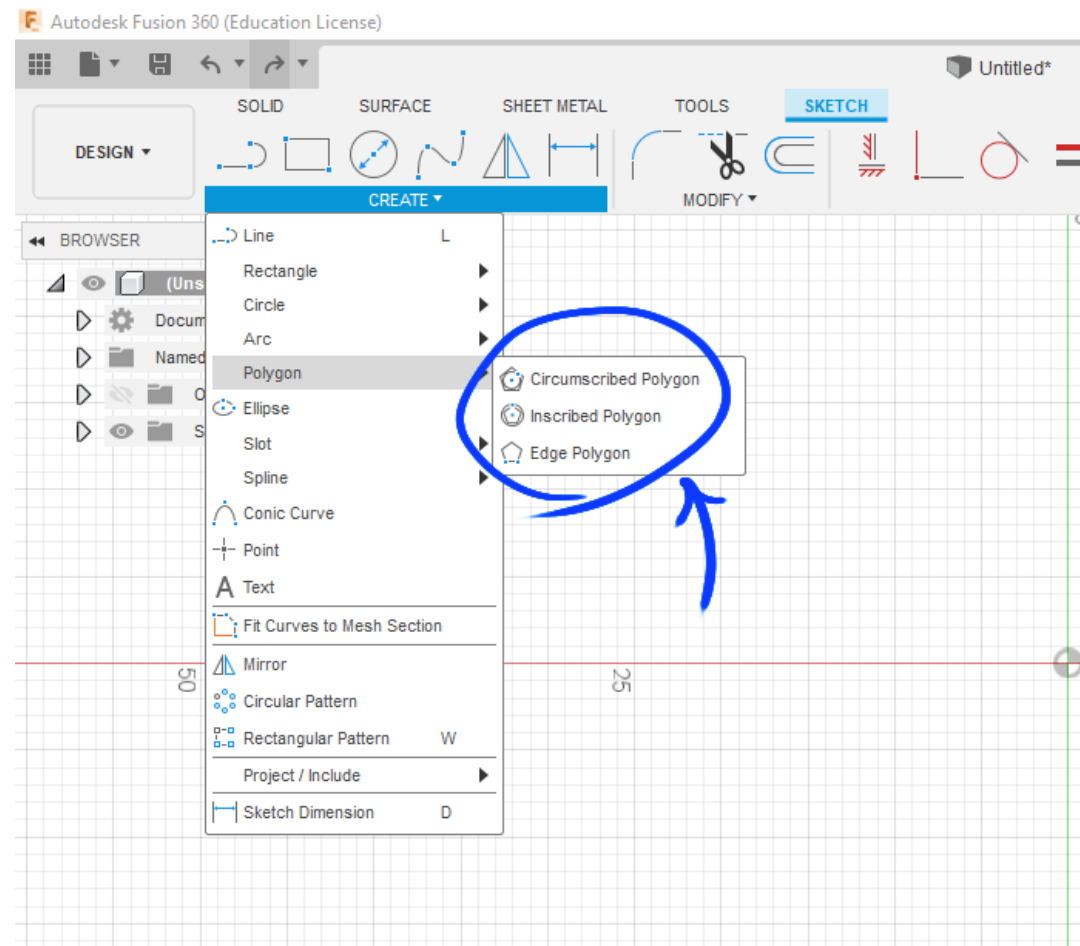
Ci sono tre modi per disegnare un arco, definendo rispettivamente:

1. Due punti estremi e punto interno all'arco.
2. Punto centrale della circonferenza e i due punti estremi dell'arco.
3. Punto estremo di una linea⁵ e estremo dell'arco.

⁵Già esistente.


Poligoni Regolari:

Gli strumenti per la creazione del poligono regolare si trovano nel menù a tendina **Create**:



Ci sono tre modi per costruire un poligono regolare:

1. Poligono circoscritto⁶: raggio circonferenza e numero lati poligono.
2. Poligono inscritto⁷: raggio circonferenza e numero lati poligono.
3. Lunghezza lato e numero lati poligono.

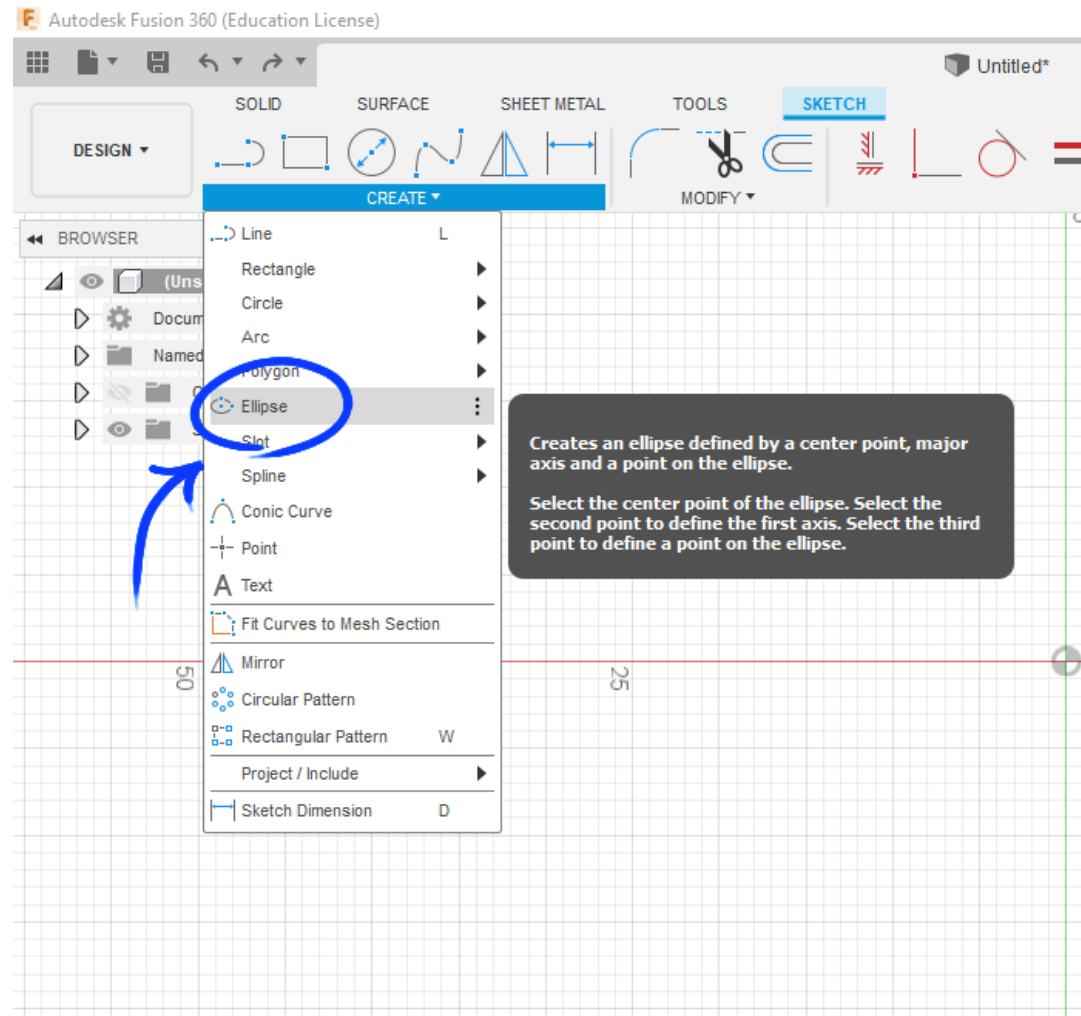
Osservazione: Si può passare da una quota a un'altra sempre premendo il pulsante  sulla tastiera.

⁶Tangente esterno alla circonferenza di costruzione.

⁷Interno alla circonferenza di costruzione.

Ellisse:

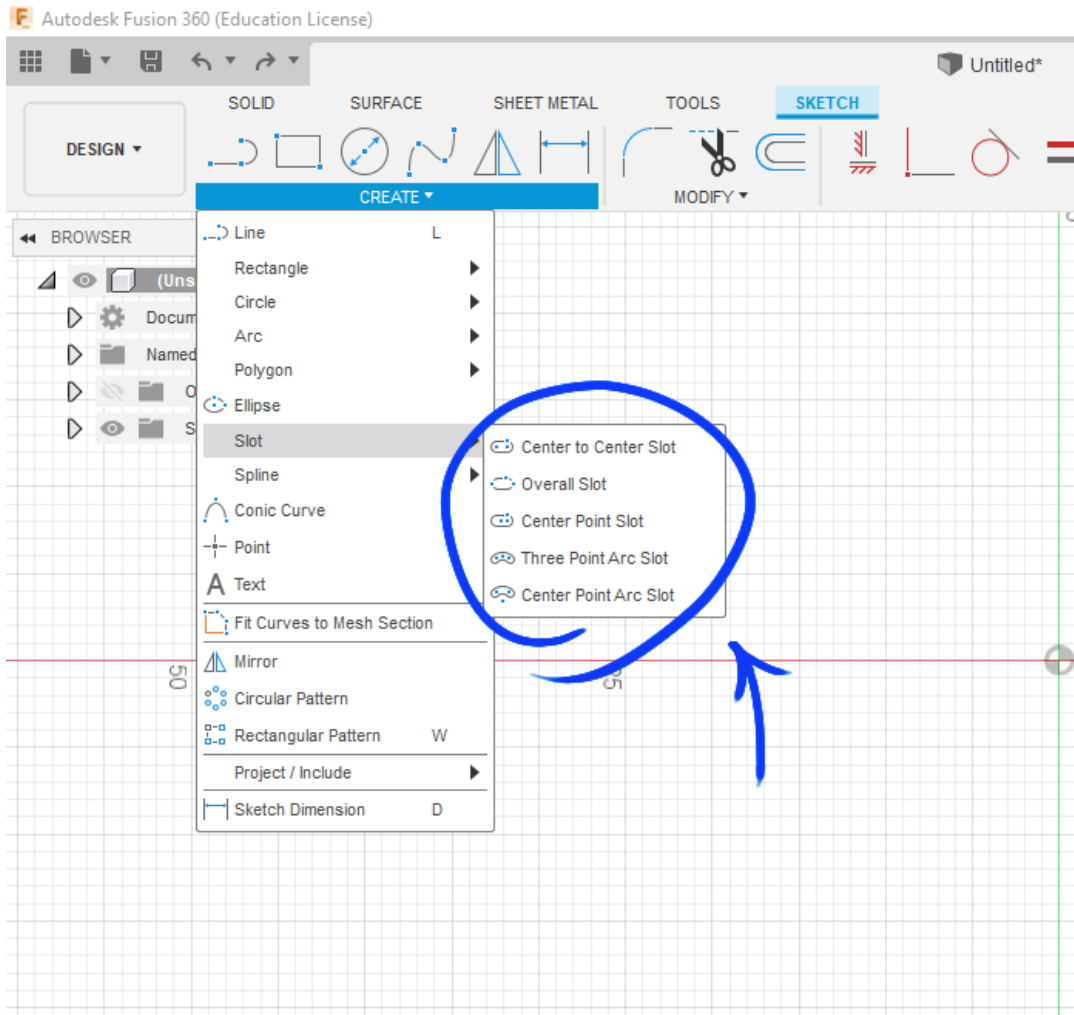
Lo strumento per la creazione dell'ellisse si trova nel menù a tendina **Create**:



Per iniziare a disegnare l'ellisse basterà premere sullo strumento come mostrato nella figura a sinistra, definendo prima il centro e la lunghezza dell'asse maggiore e poi la lunghezza dell'asse minore.

Asola:

Gli strumenti per la creazione dell'asola si trovano nel menù a tendina **Create**:



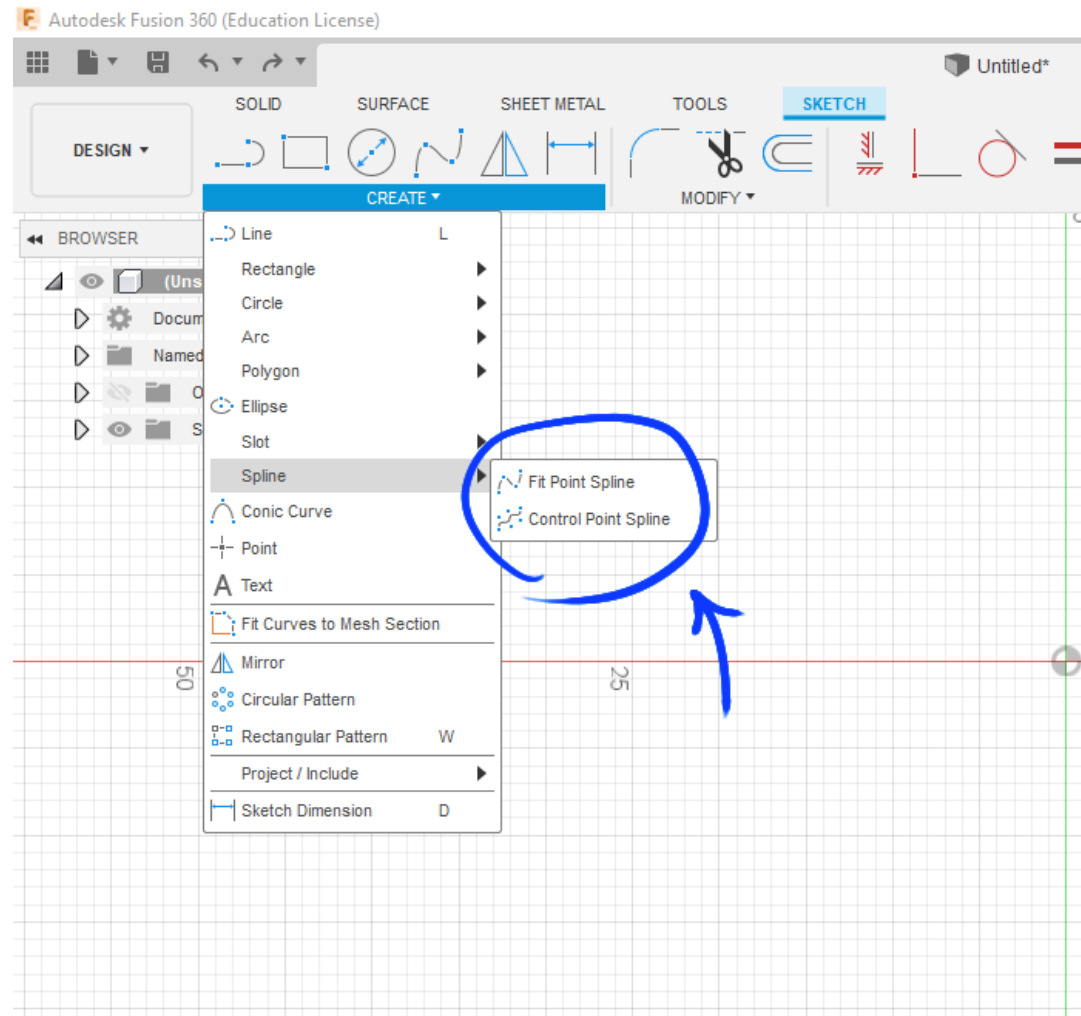
Ci sono in totale cinque modi per disegnare delle asole, i primi tre per la costruzione delle asole rettilinee e gli ultimi due per quelle curve:

1. Distanza dei punti centrali delle semicirconferenze estreme e larghezza asola.
2. Lunghezza e larghezza asola.
3. Distanza di uno dei due punti centrali delle semicirconferenze estreme dalla mediana e larghezza asola.

4. Due punti estremi, punto interno all'arco di costruzione e larghezza asola.
5. Punto centrale della circonferenza e i due punti estremi dell'arco di costruzione e larghezza asola.

Linee curve o spline:

Gli strumenti per la creazione della linea curva si trovano nel menù a tendina **Create**:



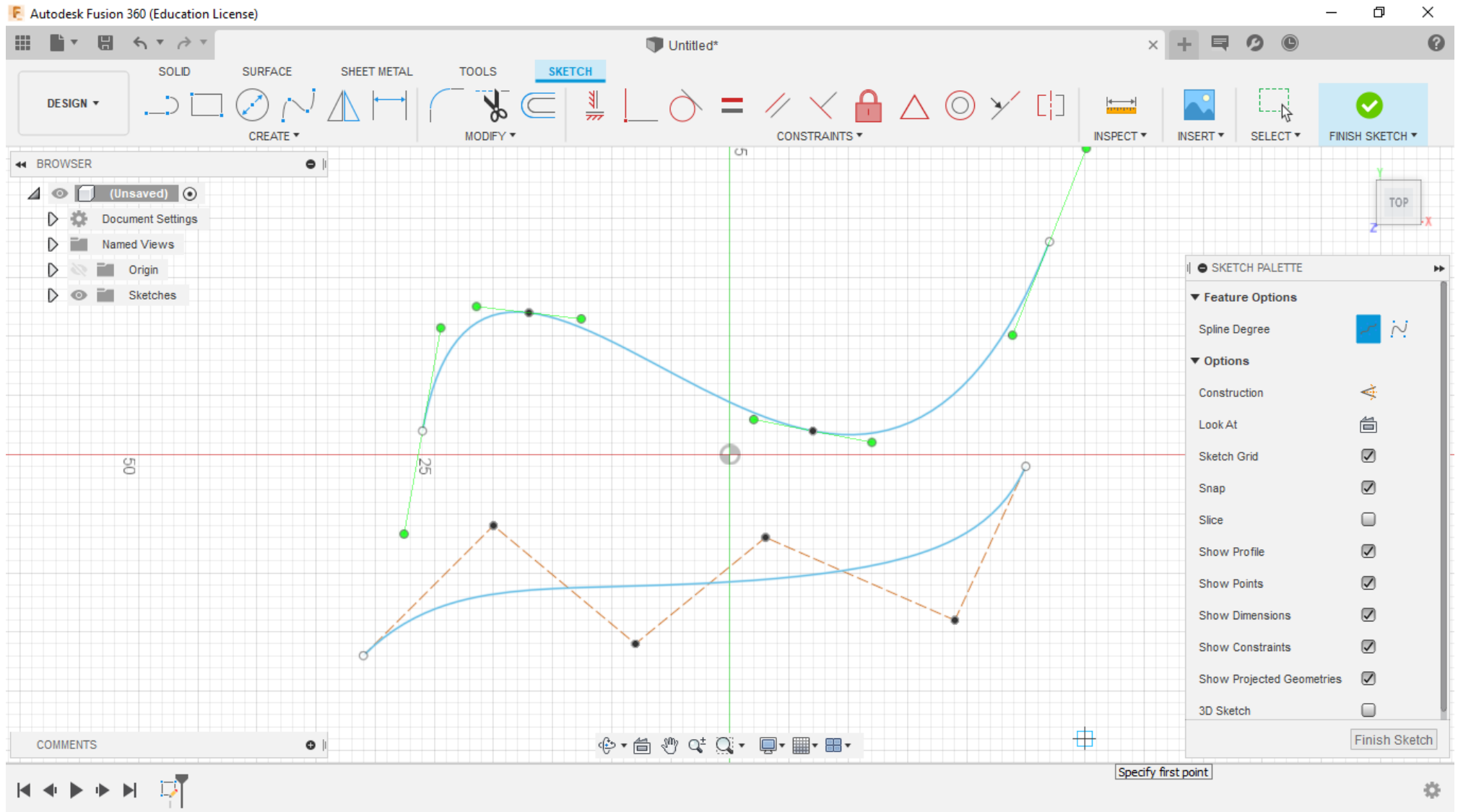
Ci sono due modi per disegnare delle linee curve, definendo rispettivamente:

1. I punti interni di fit della linea curva.
2. I punti esterni di controllo della linea curva⁸.

Osservazione: Per concludere la creazione di una spline basterà premere il tasto **Enter** della tastiera e non il tasto **Esc**, quest'ultimo invece eliminerà la curva disegnata fin'ora.

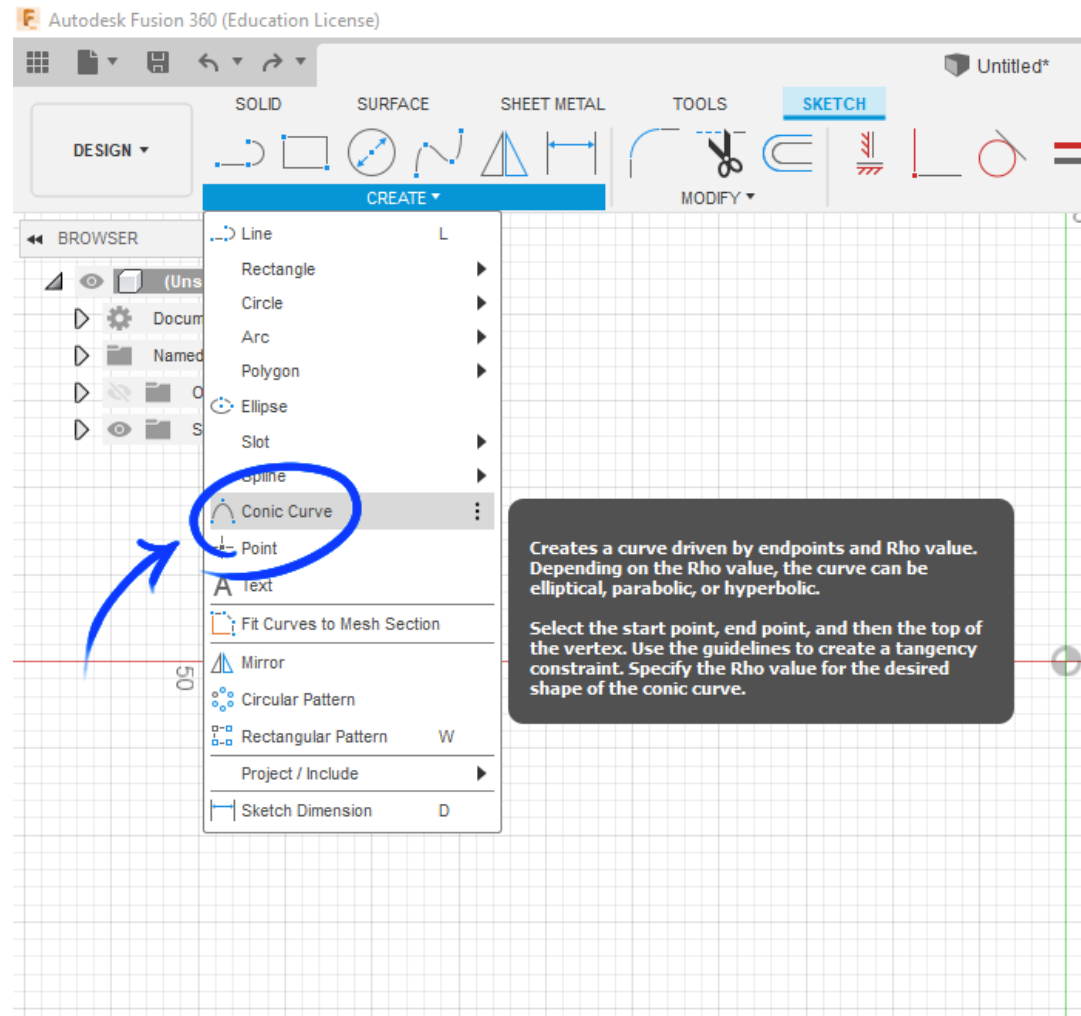
⁸Questa tipologia può essere anche usata per avere dei raccordi non ad arco di cerchio, ponendo il punto di controllo nel vertice da raccordare e i due estremi della curva lungo i lati del vertice.

Di seguito è riportata la differenza tra le due tipologie di spline:



Curve Coniche:

Lo strumento per la creazione della curva conica si trova nel menù a tendina **Create**:

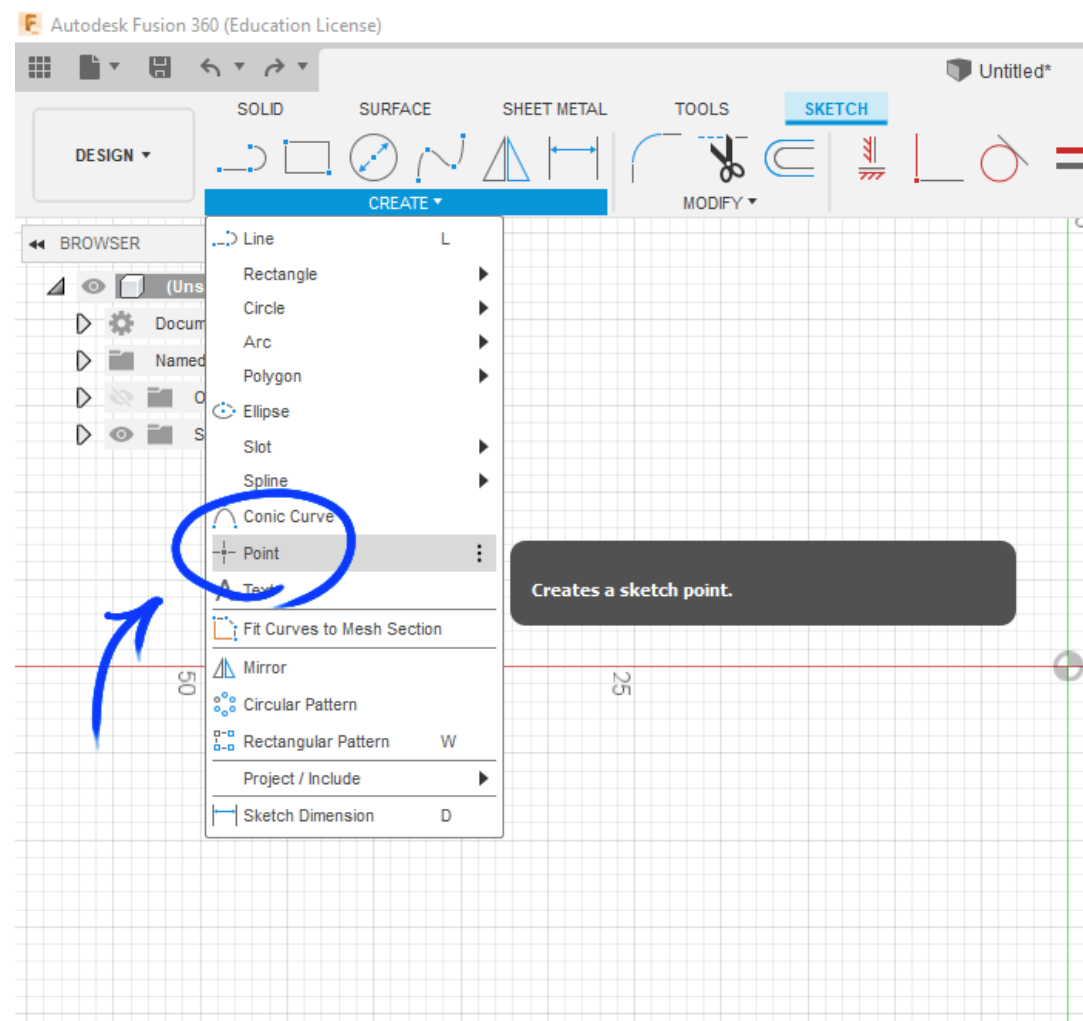


Per iniziare a disegnare la curva conica⁹ basterà premere sullo strumento come mostrato nella figura a sinistra, definendo prima gli estremi della curva e poi la conicità.

⁹Matematicamente è definita conica una curva generata tra l'intersezione di un piano e un cono; con questo strumento si possono creare iperboli e parabole.

Punti:

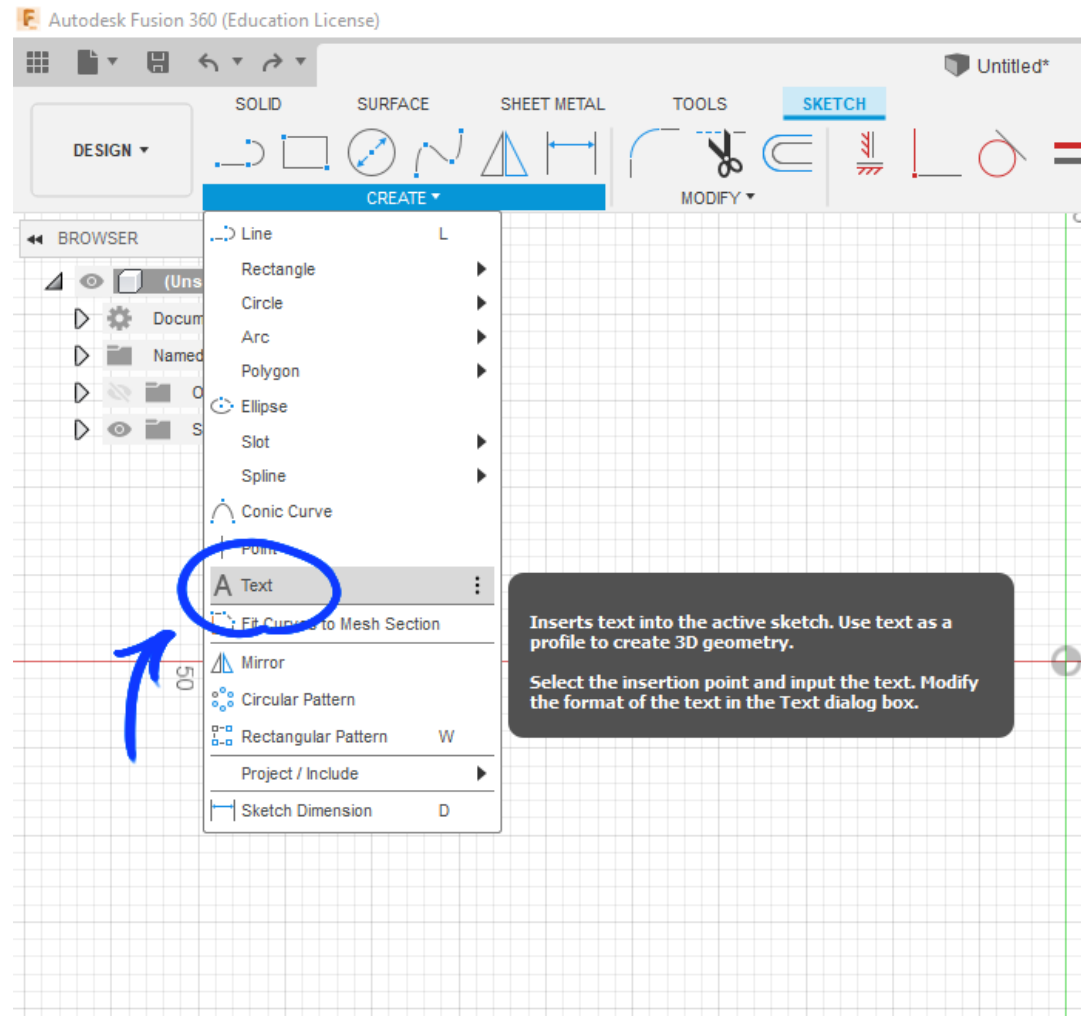
Lo strumento per la creazione di un punto si trova nel menù a tendina **Create**:



Per iniziare a disegnare un punto basterà premere sullo strumento come mostrato nella figura a sinistra.

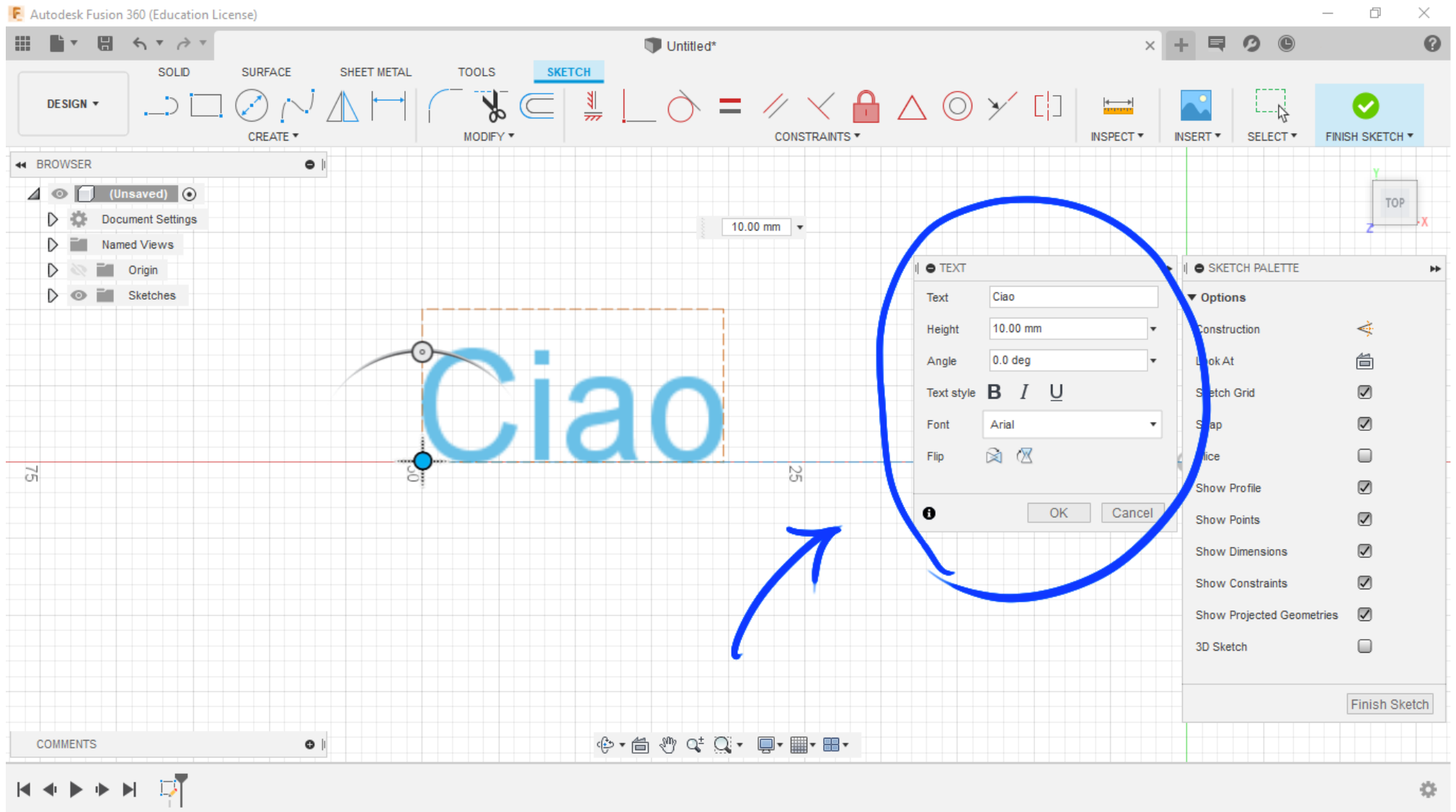
Testo:

Lo strumento per l'inserimento del testo si trova nel menù a tendina **Create**:



Per iniziare a inserire un testo basterà premere sullo strumento Text come mostrato nella figura a sinistra e premendo sul piano di lavoro dove lo si vuole inserire.

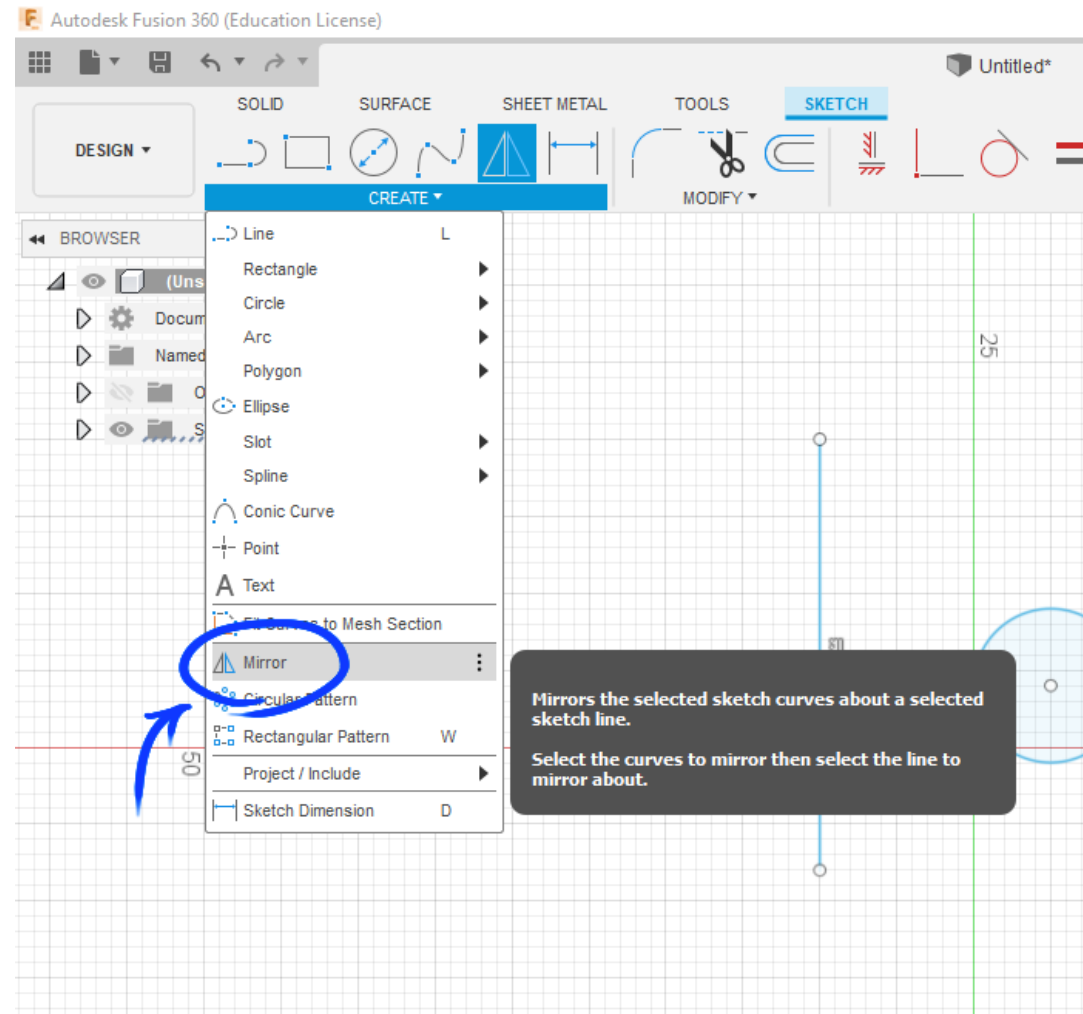
Con lo strumento **Text** si aprirà un pannello (mostrato nella figura sottostante) dove ci permette rispettivamente di impostare: testo, altezza, angolo d'inclinazione del testo, stile del testo, font e specchiatura verticale o orizzontale.



Strumenti di Creazione Avanzati:

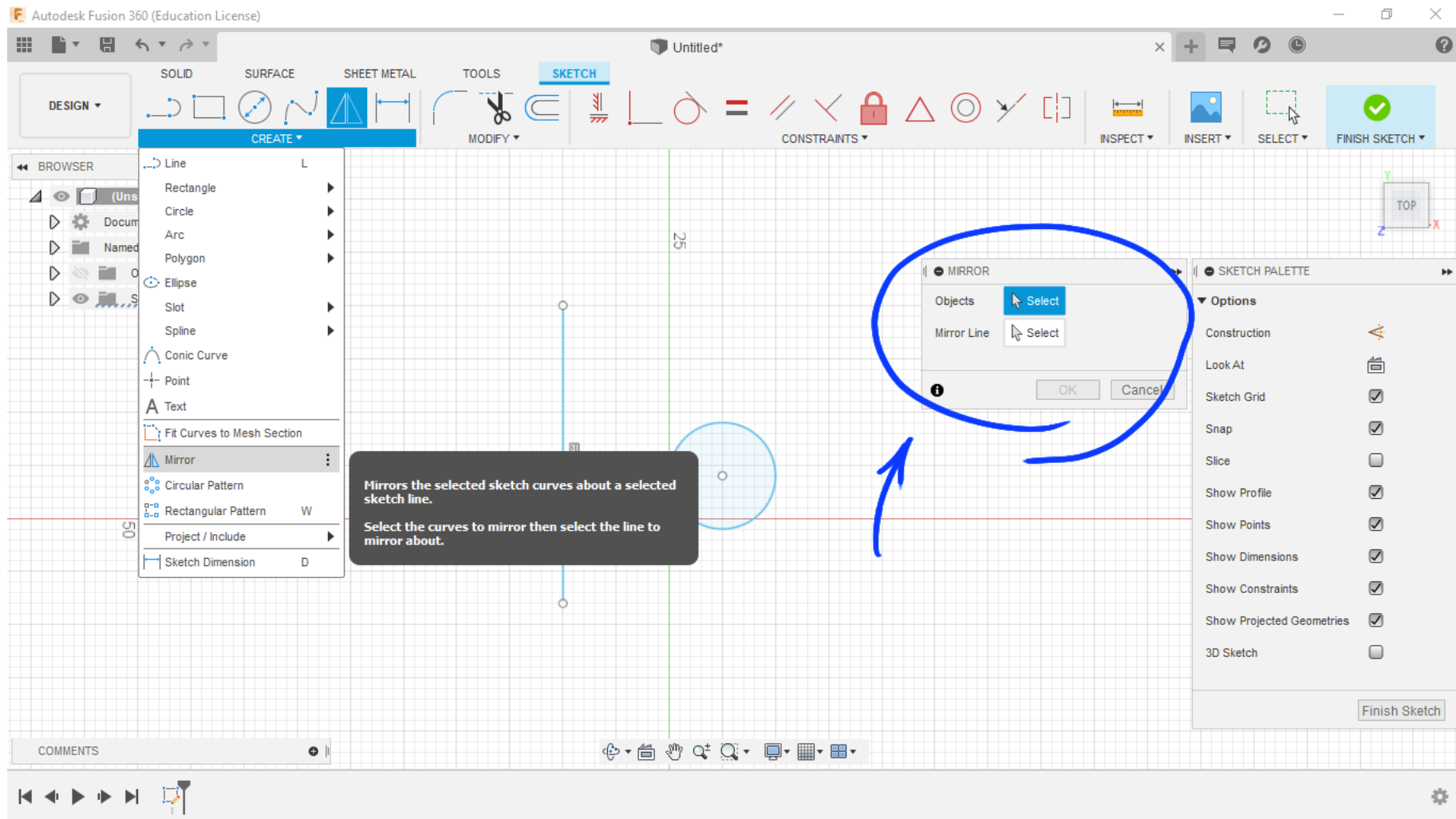
Funzione Specchio:

Lo strumento specchio si trova nel menù a tendina **Create**:



Basterà premere sullo strumento **mirror** come mostrato nella figura a sinistra.

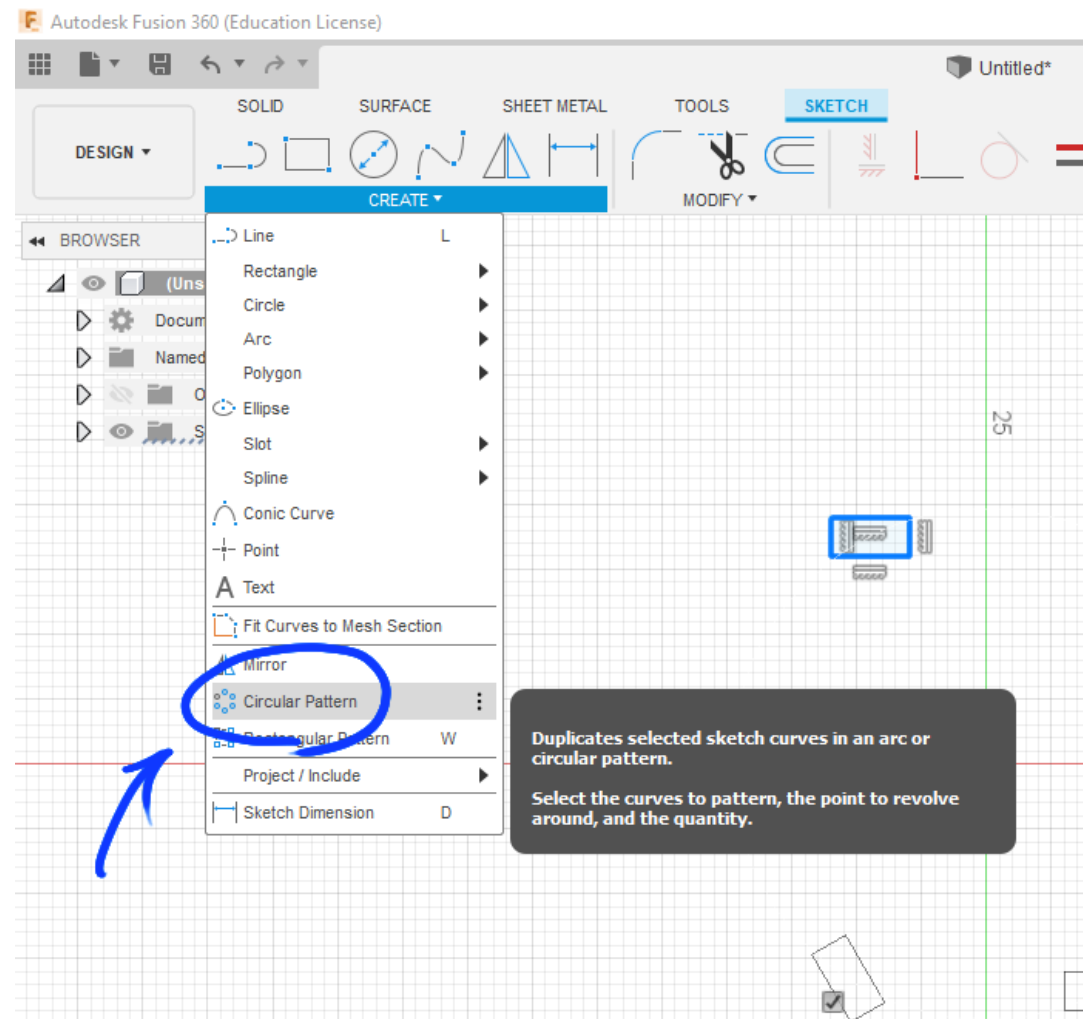
Con lo strumento **Mirror** si aprirà un pannello (mostrato nella figura sottostante) dove ci permette rispettivamente di impostare: l'oggetto o gli oggetti da specchiare e la linea di specchio¹⁰.



¹⁰Tale linea non dovrà essere inserita tra gli oggetti da specchiare ma **solo** nella selezione **Mirror Line**

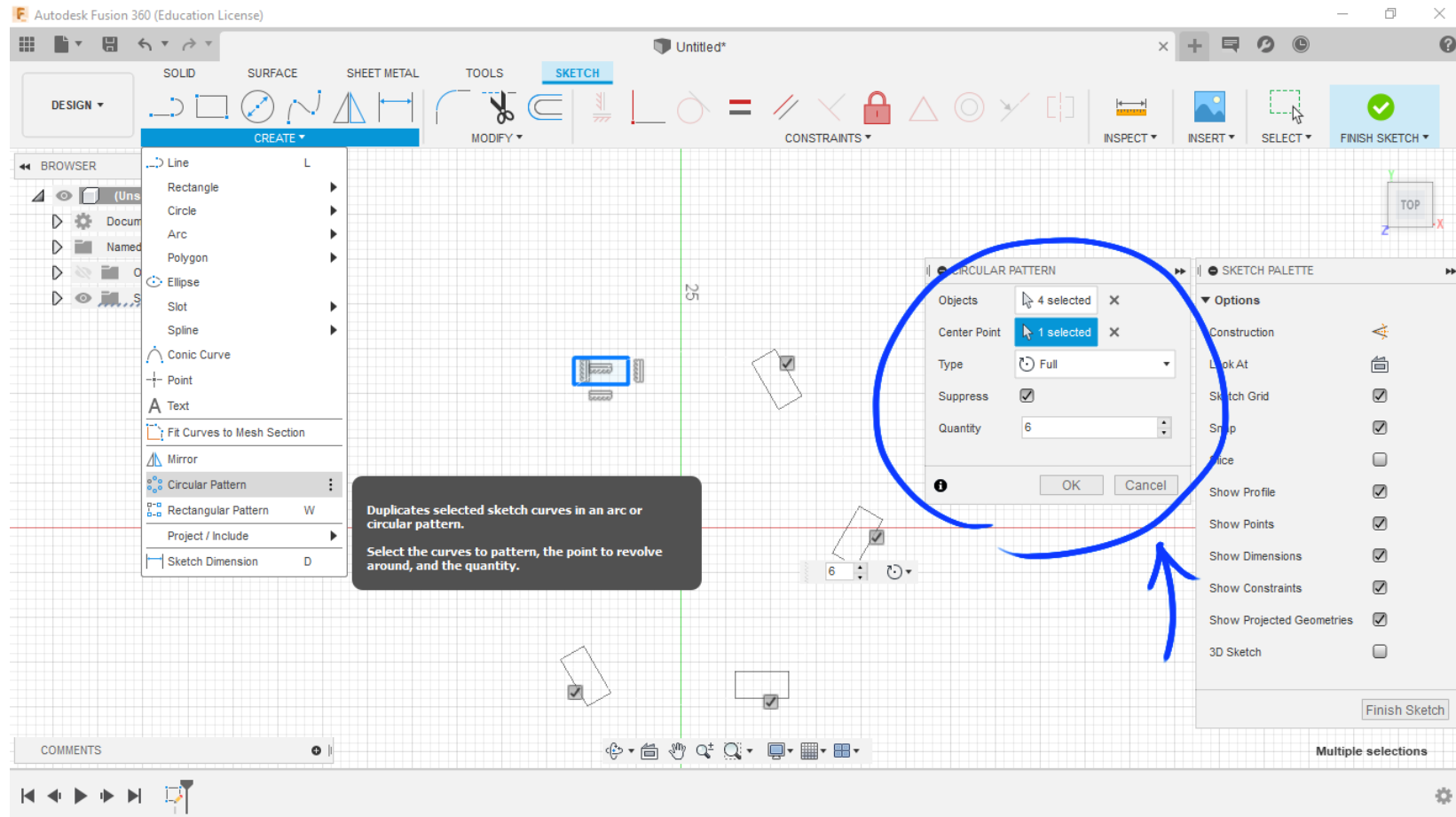
Funzione Ripetizione a Schema Circolare:

Lo strumento Ripetizione a Schema Circolare si trova nel menù a tendina **Create**:



Basterà premere sullo strumento **Circular Pattern** come mostrato nella figura a sinistra.

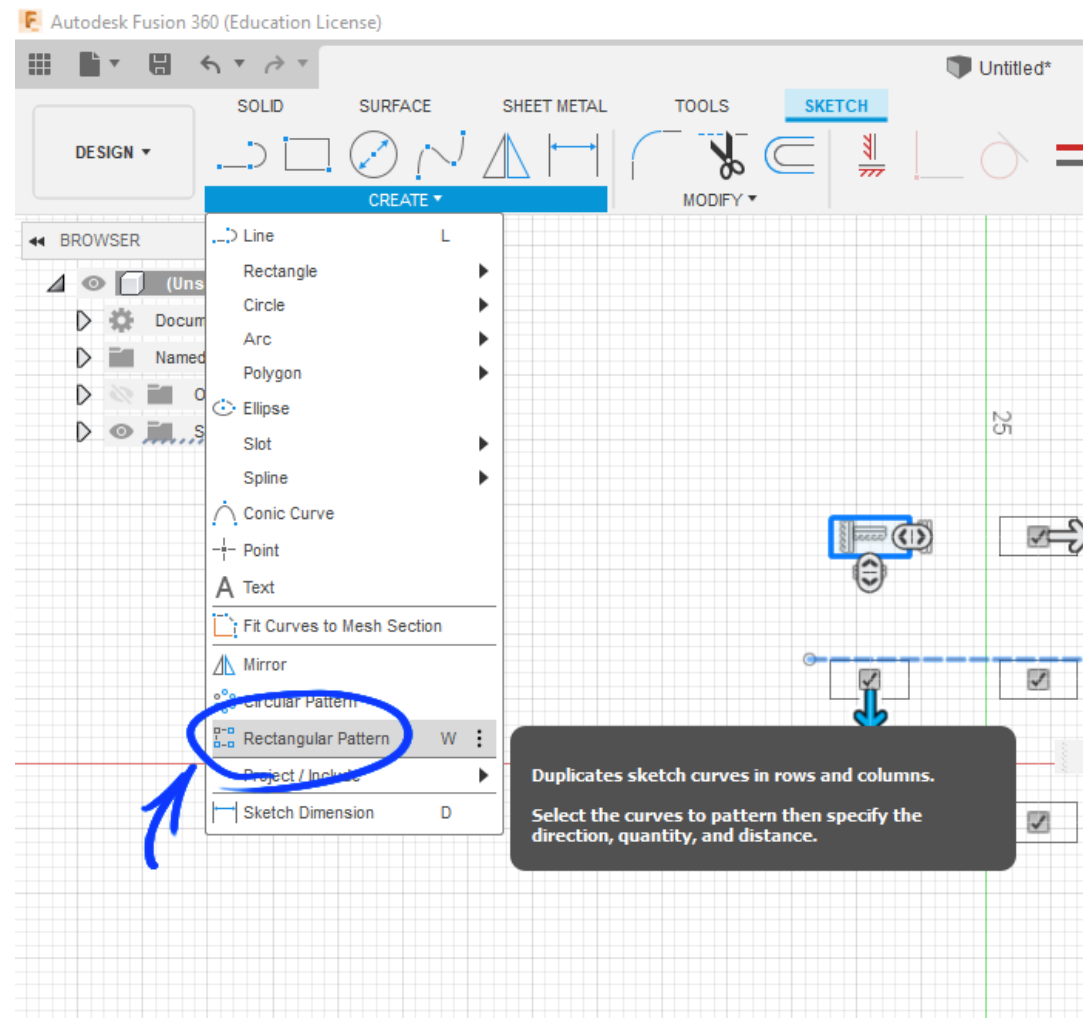
Con lo strumento **Circular Pattern** si aprirà un pannello (mostrato nella figura sottostante) dove ci permette rispettivamente di impostare: l'oggetto o gli oggetti da ripetere, il punto intorno a cui ripeterli, il tipo di ripetizione, l'attivazione della modalità soppressione¹¹ e il numero finale totale di oggetti.



¹¹Nel caso volessimo eliminare alcune ripetizioni.

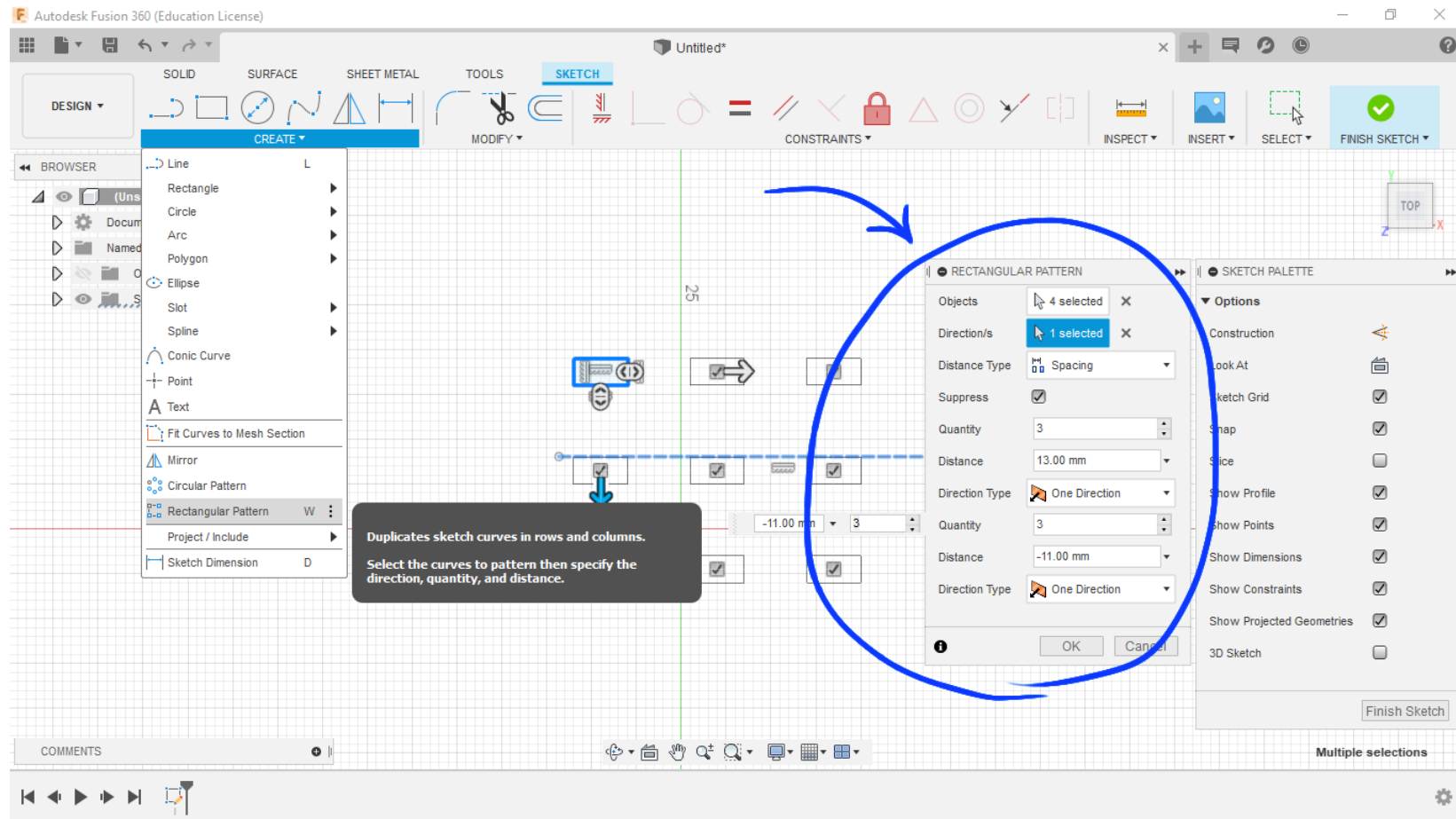
Funzione Ripetizione a Schema Rettilineo:

Lo strumento Funzione Ripetizione a Schema Rettilineo si trova nel menù a tendina **Create**:



Basterà premere sullo strumento **Rectangular Pattern** come mostrato nella figura a sinistra.

Con lo strumento **Rectangular Pattern** si aprirà un pannello (mostrato nella figura sottostante) dove ci permette rispettivamente di impostare: l'oggetto o gli oggetti da ripetere, la direzione principale lungo cui ripeterli, il tipo di distanza, l'attivazione della modalità soppressione e rispettivamente la quantità finale, distanza e tipo di ripetizione lungo la direzione selezionata e lungo la perpendicolare a quest'ultima.



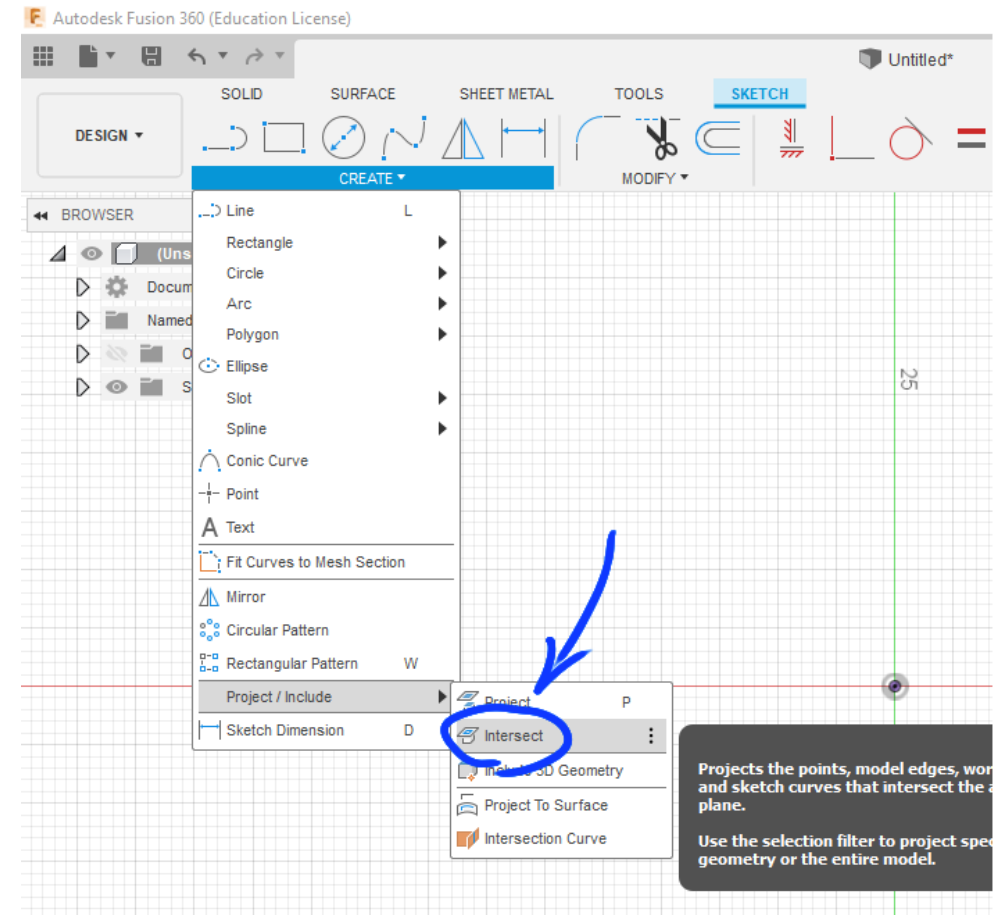
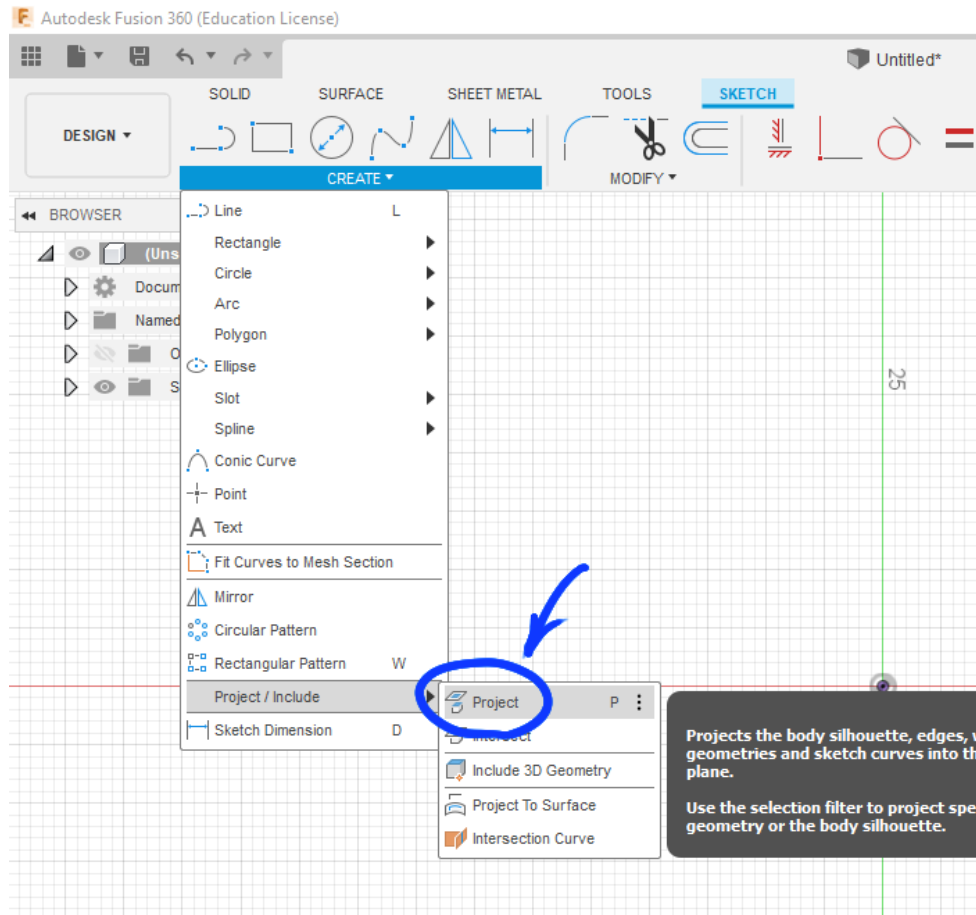
Funzioni di proiezione e intersezione:

Le funzioni di proiezione e di intersezione sono strumenti che permettono di:

- Includere nello sketch la proiezione di una faccia o l'intero solido già creato in precedenza.
- Includere il disegno di intersezione del piano¹² con una faccia o l'intero solido già creato in precedenza.

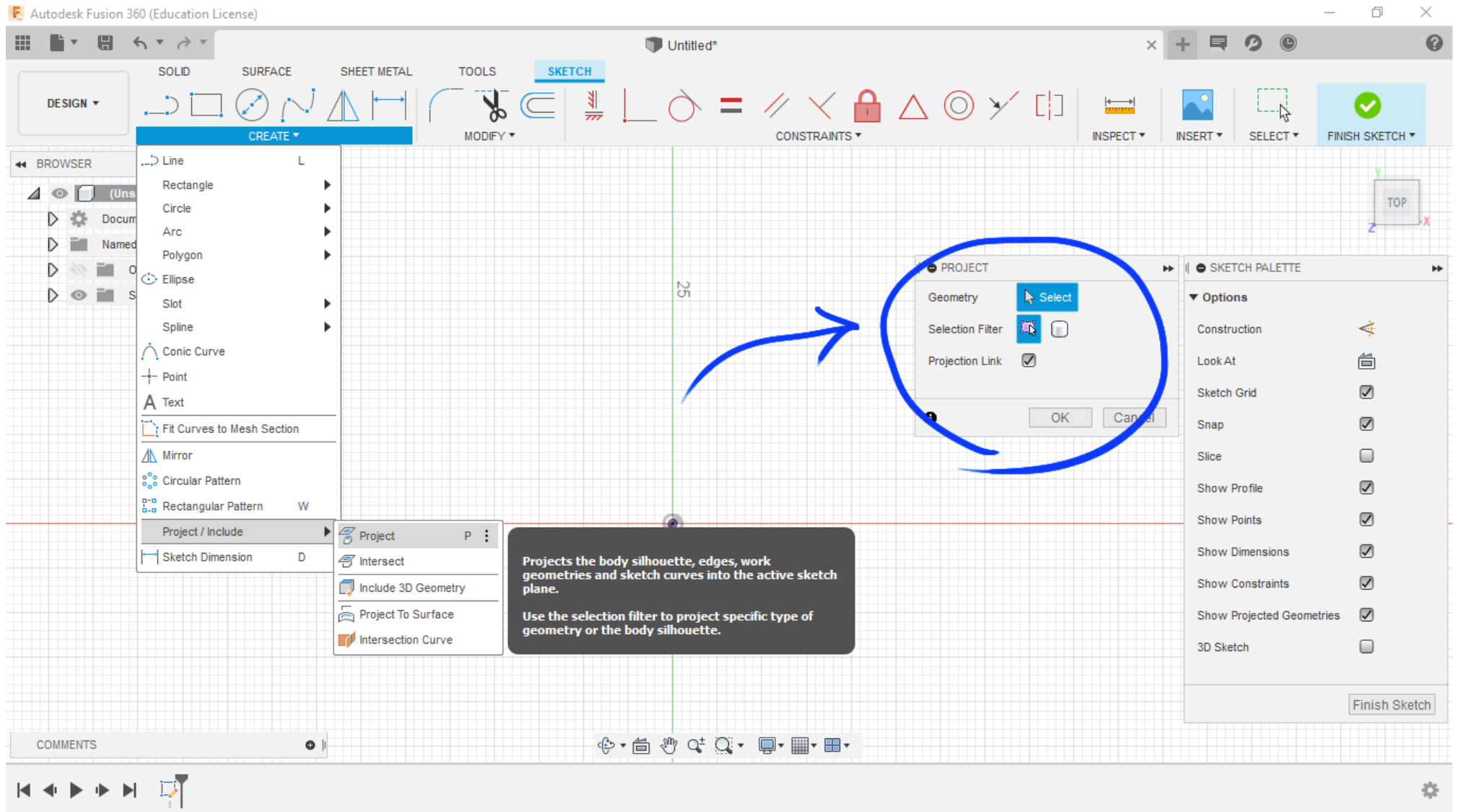
¹²Dove giace lo sketch.

I due comandi come mostrato di seguito si trovano nel menù a tendina **Create**.

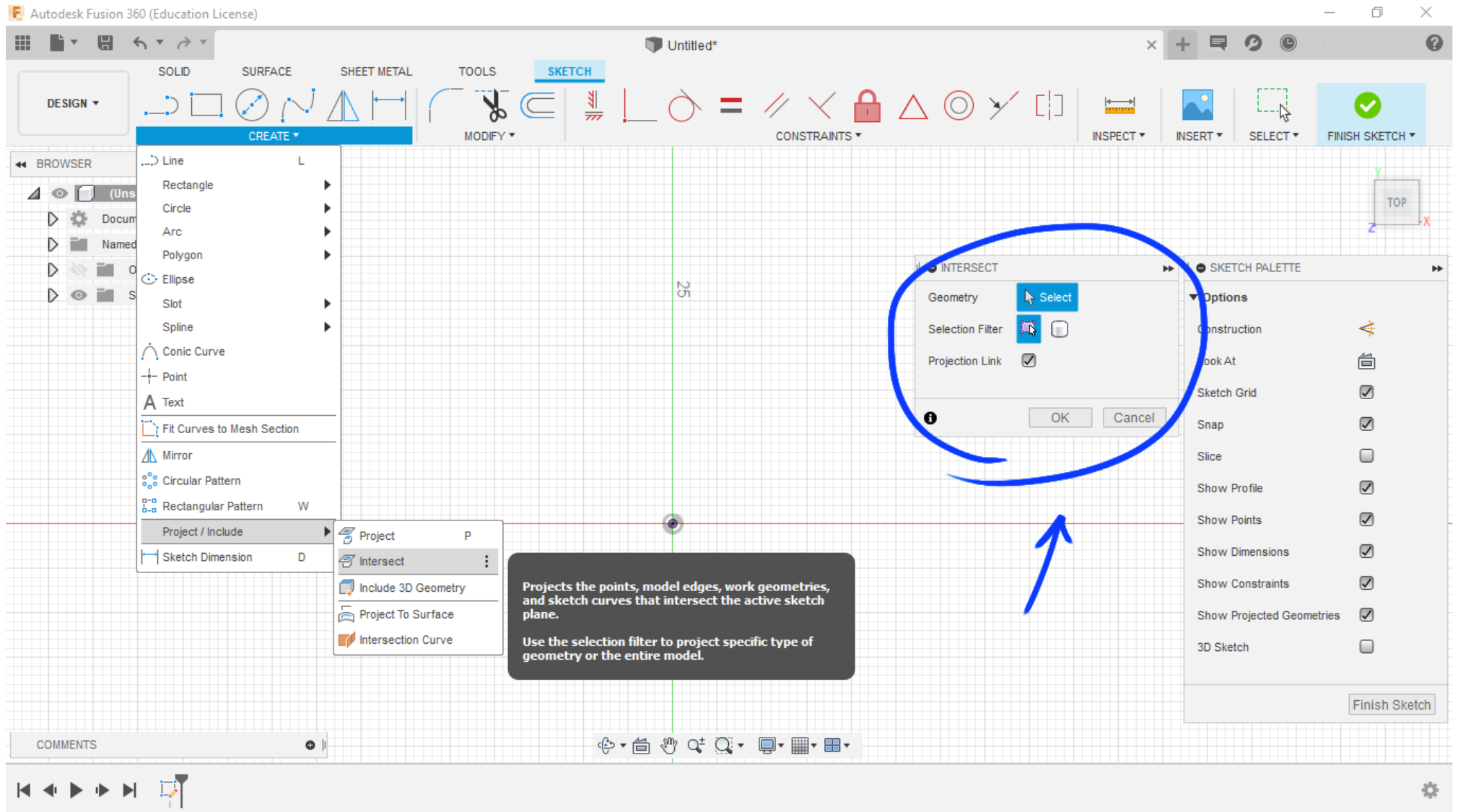


e hanno lo stesso pannello di impostazioni dove possiamo selezionare il o i solidi/facce a cui applicare la funzione di proiezione o intersezione.

Proiezione:



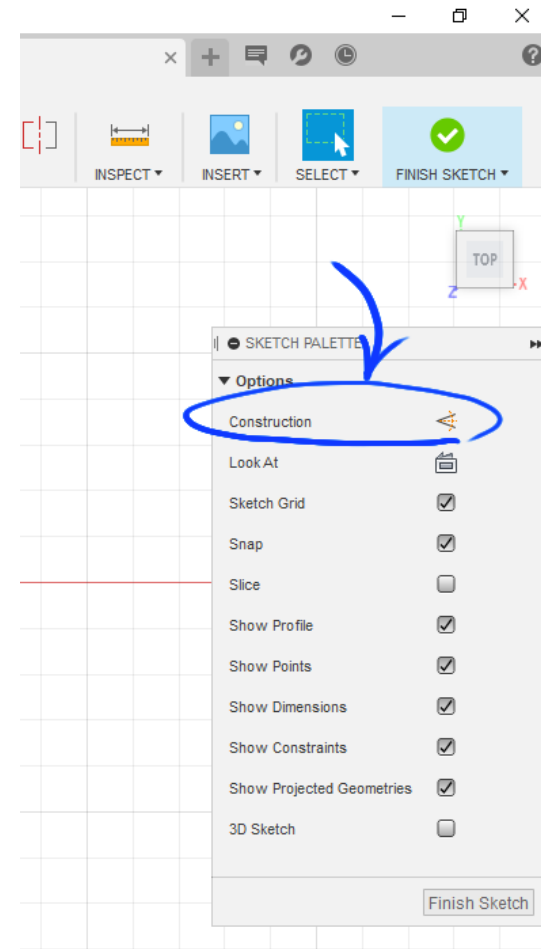
Intersezione:



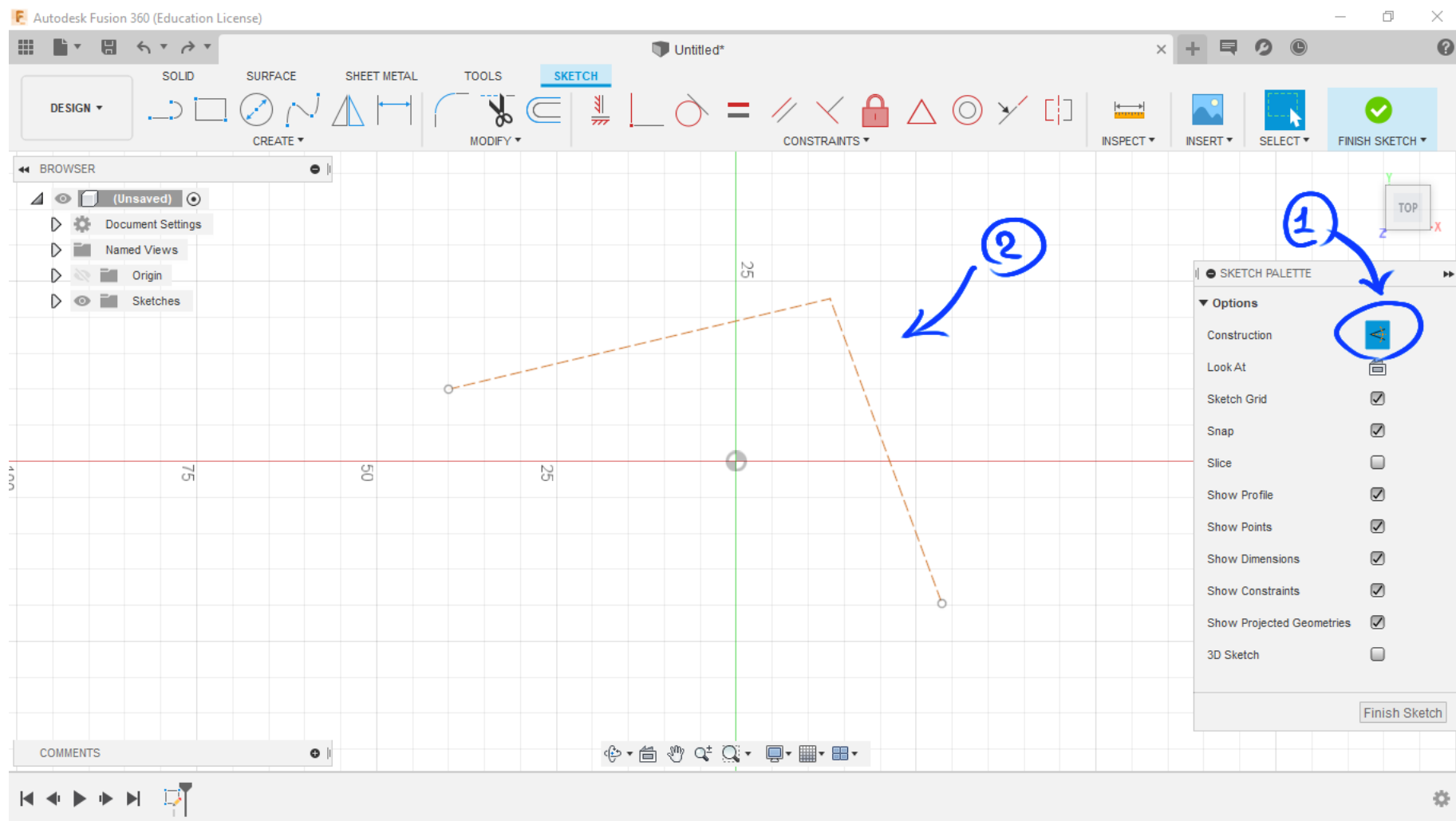
Strumento Modalità Costruzione

Per costruire alcuni figure delle volte è utile lavorare con elementi di costruzione, cioè elementi che fanno parte dello sketch ma non generano profili di estrusione, la cui finalità è quella di aiutare nel disegno della figura finale.

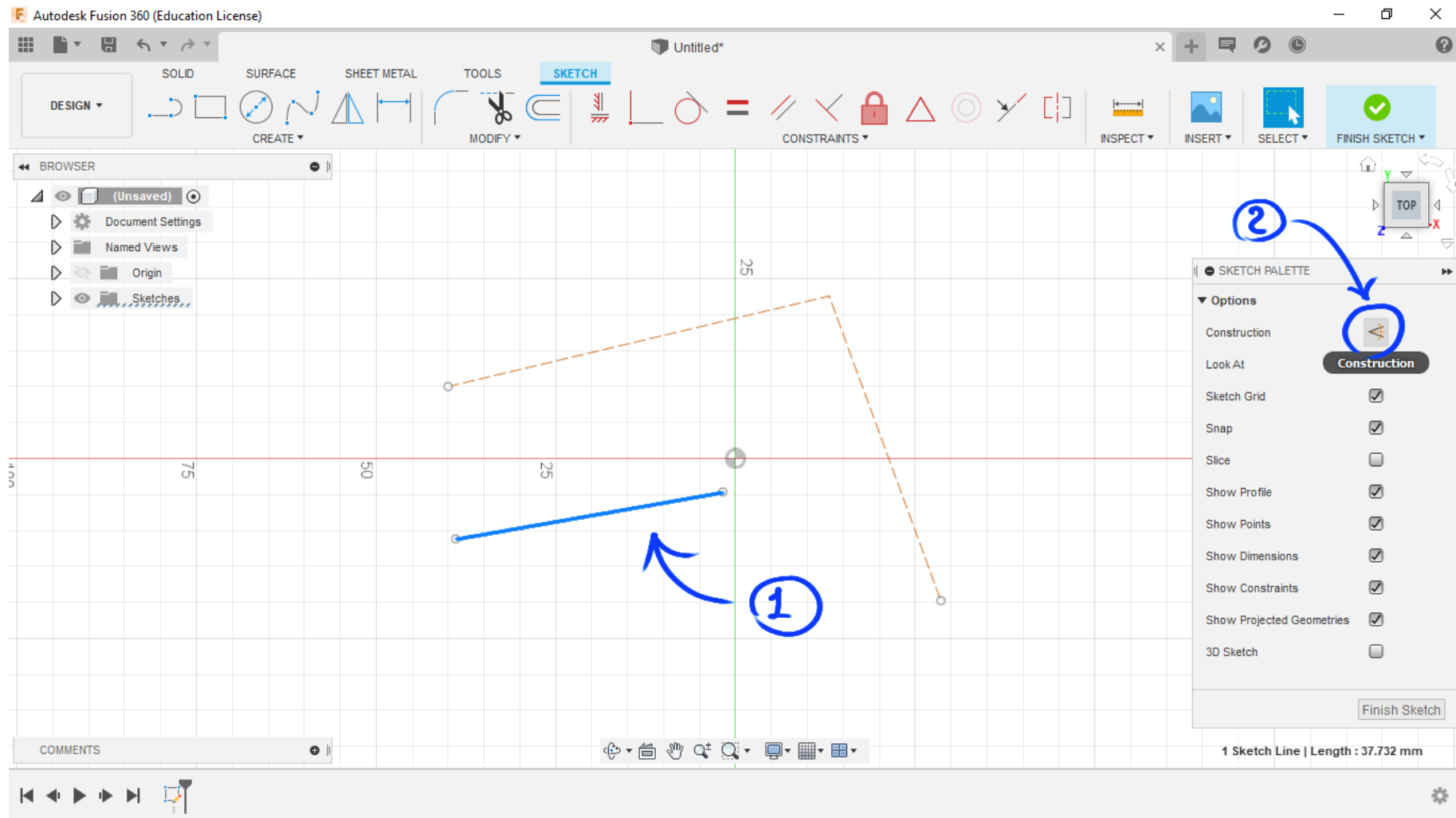
Per attivare la modalità costruzione, che ci permette di disegnare o rendere degli elementi di costruzione, basta premere sul pulsante **Constraction** situato nel pannello **Sketch Palette** come mostrato nella figura a destra.



Di seguito sono illustrati i passaggi per disegnare degli elementi di costruzione, prima attivando lo strumento e poi disegnando gli elementi:



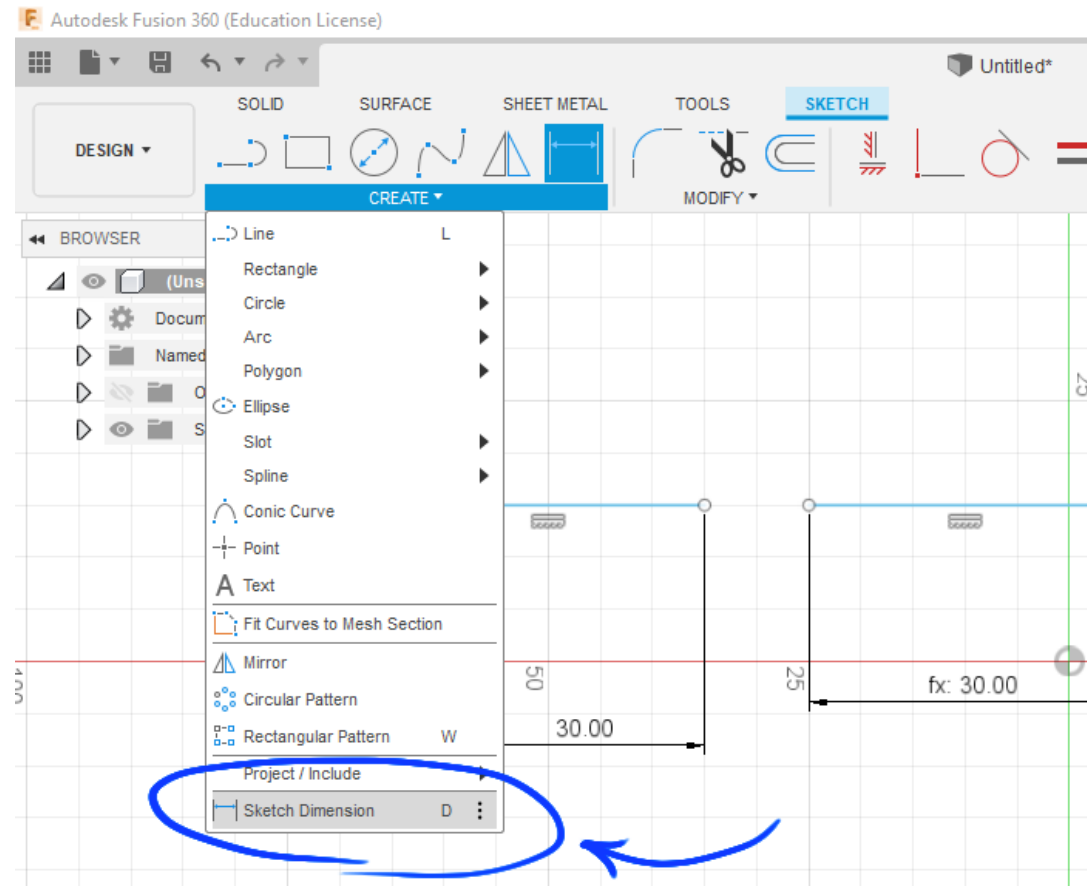
Mentre se si vorrà rendere di costruzione degli elementi già esistenti, basterà prima **selezionare** l'elemento e poi premere sul pulsante **Constraction**:



Strumenti di Modifica Disegno

Strumento di Quotatura:

Per definire con precisione una dimensione¹³ si utilizza lo strumento di **Quotatura** che si trova nel menù a tendina **Create**:



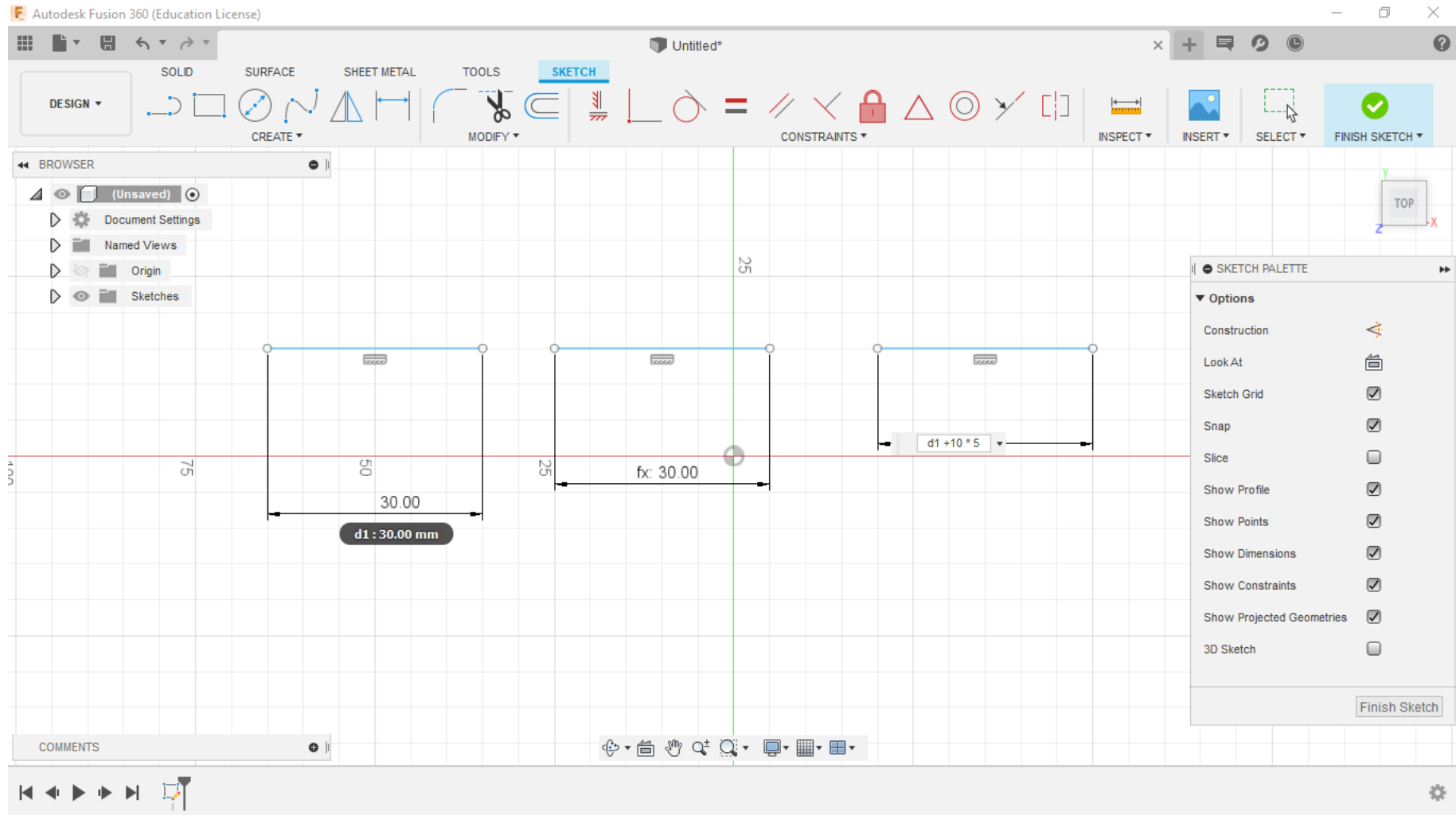
Per iniziare a definire delle quote basterà premere sullo strumento **Sketch Dimension** come mostrato a sinistra.

Osservazione: Le quote le potete spostare a vostro piacimento nel vostro ambiente di lavoro poichè non importa dove essa venga spostata, ma che sia ben visibile e facilmente modificabile.

¹³Che può essere una distanza, lunghezza o angolo.

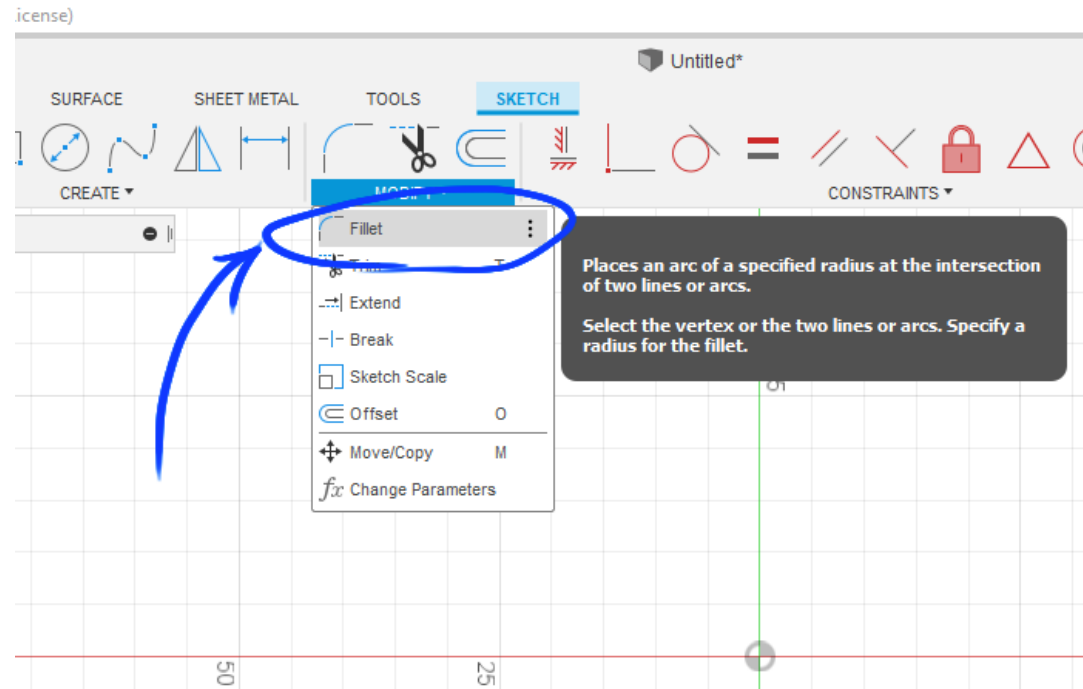
Osservazione:

Le quote possono contenere, come mostrato sotto, il numero in mm, un riferimento a una quota già esistente e un'operazione semplice o complessa:



Strumento di Raccordo:

Lo strumento di **raccordo** si trova nel menù a tendina **Modify**:

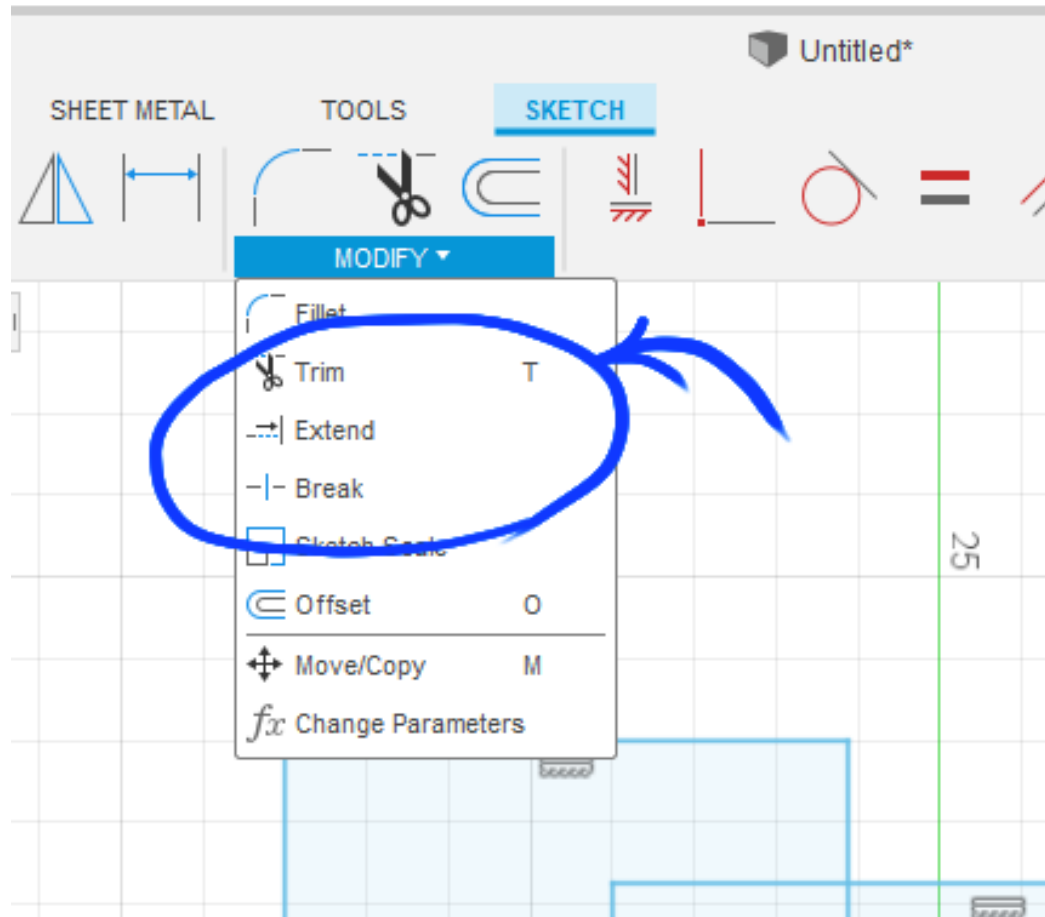


Per disegnare un raccordo premere sullo strumento **Fillet** come mostrato nella figura a sinistra e poi sul vertice o sui due lati formanti un vertice.

Osservazione: Modificando più angoli con una sola funzione **Fillet**, si verranno a creare più raccordi aventi tutti la stessa quota, mostrata sul primo angolo selezionato.

Strumenti di Taglio, Estensione, Interruzione:

Gli strumenti di **Taglio**, **Estensione** e **Interruzione** di una linea si trovano nel menù a tendina **Modify**:

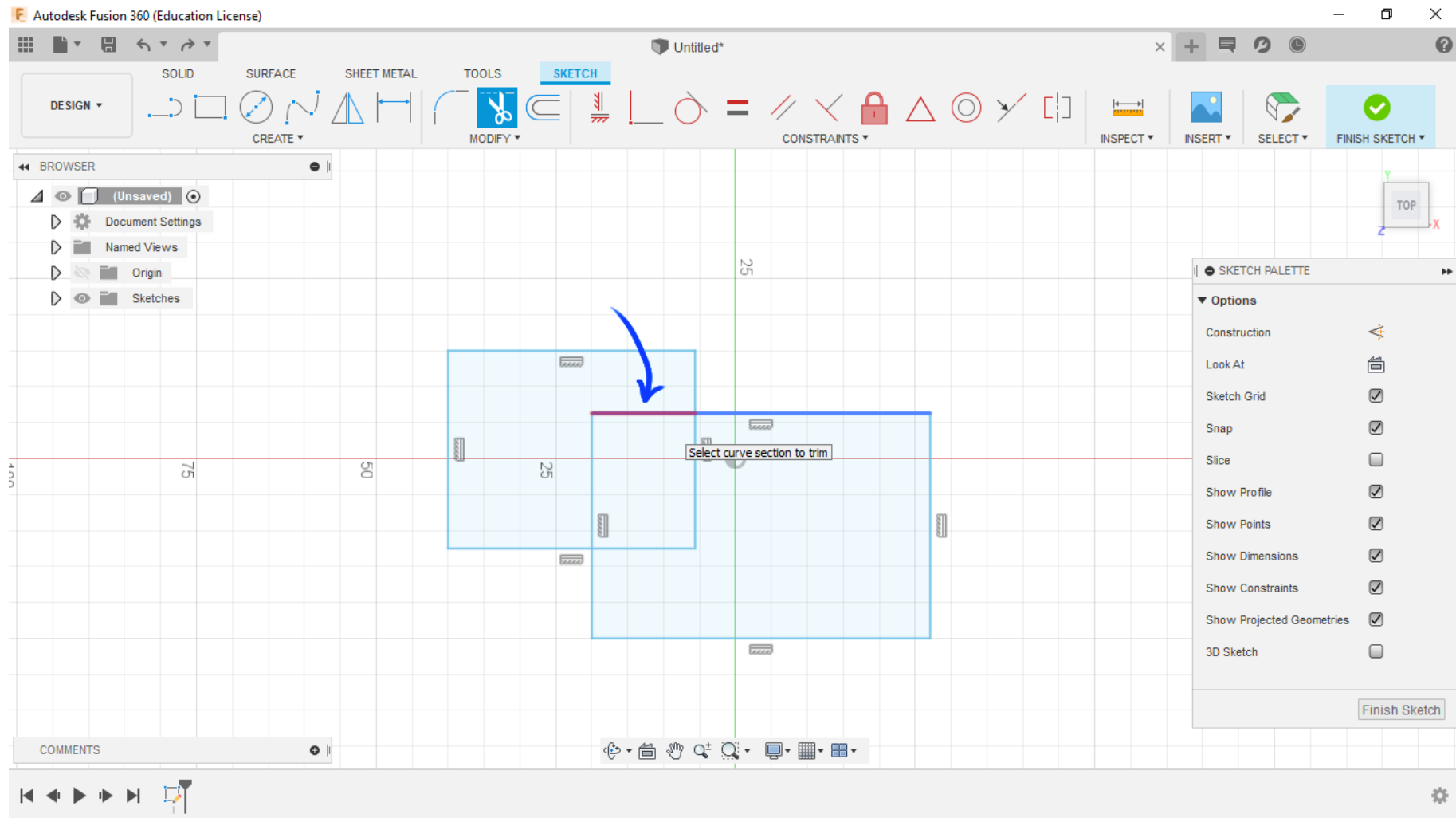


Per il **taglio** premere **Trim**.

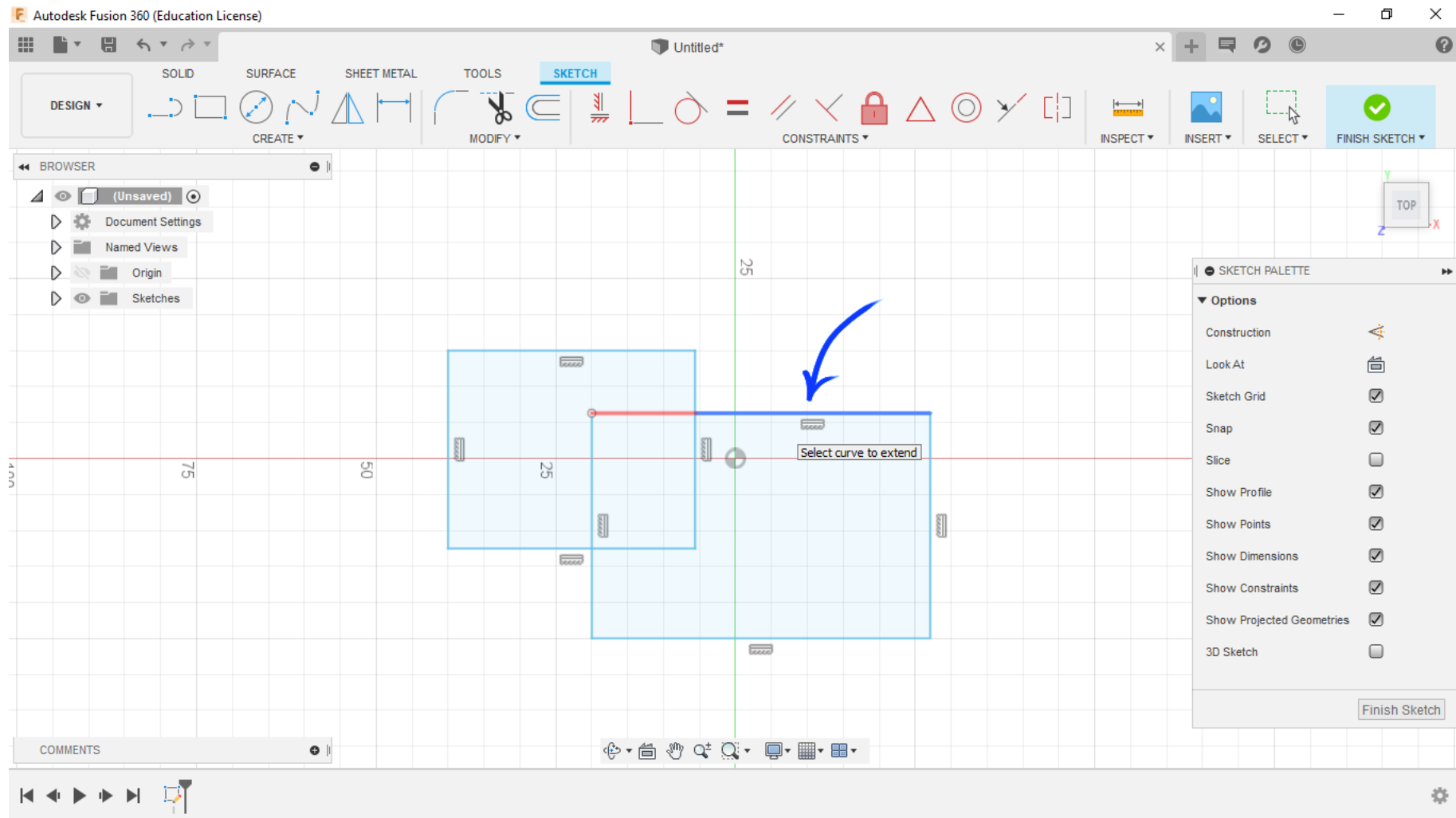
Per l'**estensione** premere **Extend**.

Per l'**interruzione** premere **Break**.

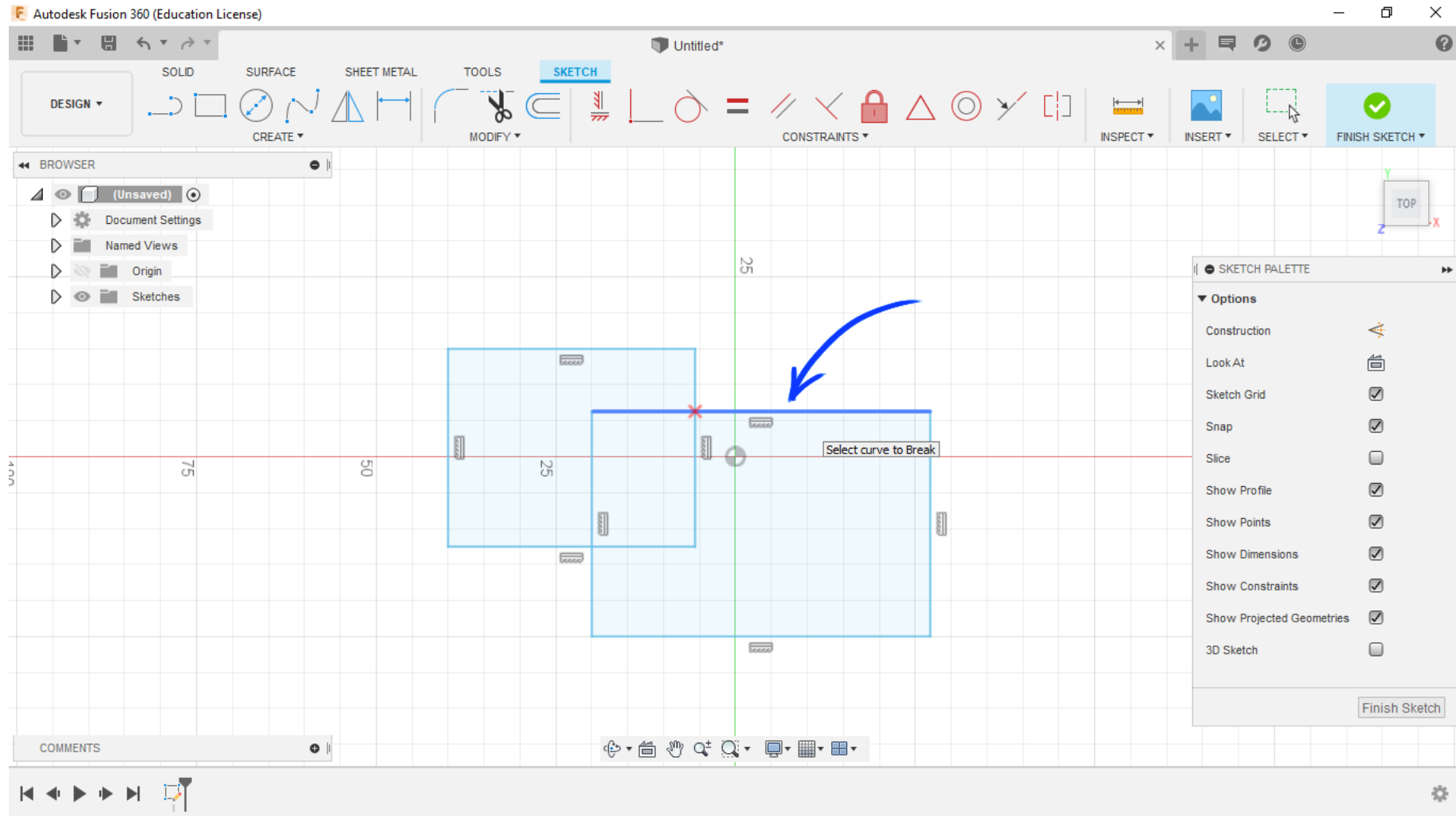
Per tagliare via parte di una linea che non serve ai fini del profilo da estrarre basterà selezionare la parte interessata come mostrata di seguito:



Se invece si vuole fare l'operazione inversa al taglio e estendere una linea basterà selezionarla come mostrata di seguito:

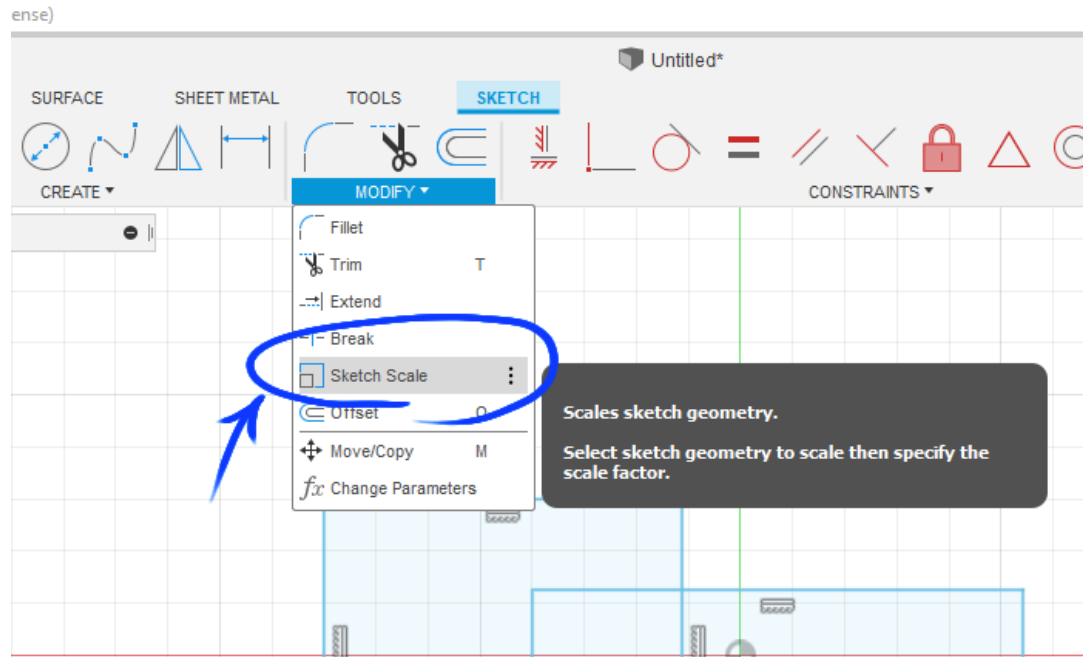


Invece per rompere una linea in due segmenti distinti basterà usare l'operazione di interruzione selezionando la linea da spezzare come mostrato di seguito:



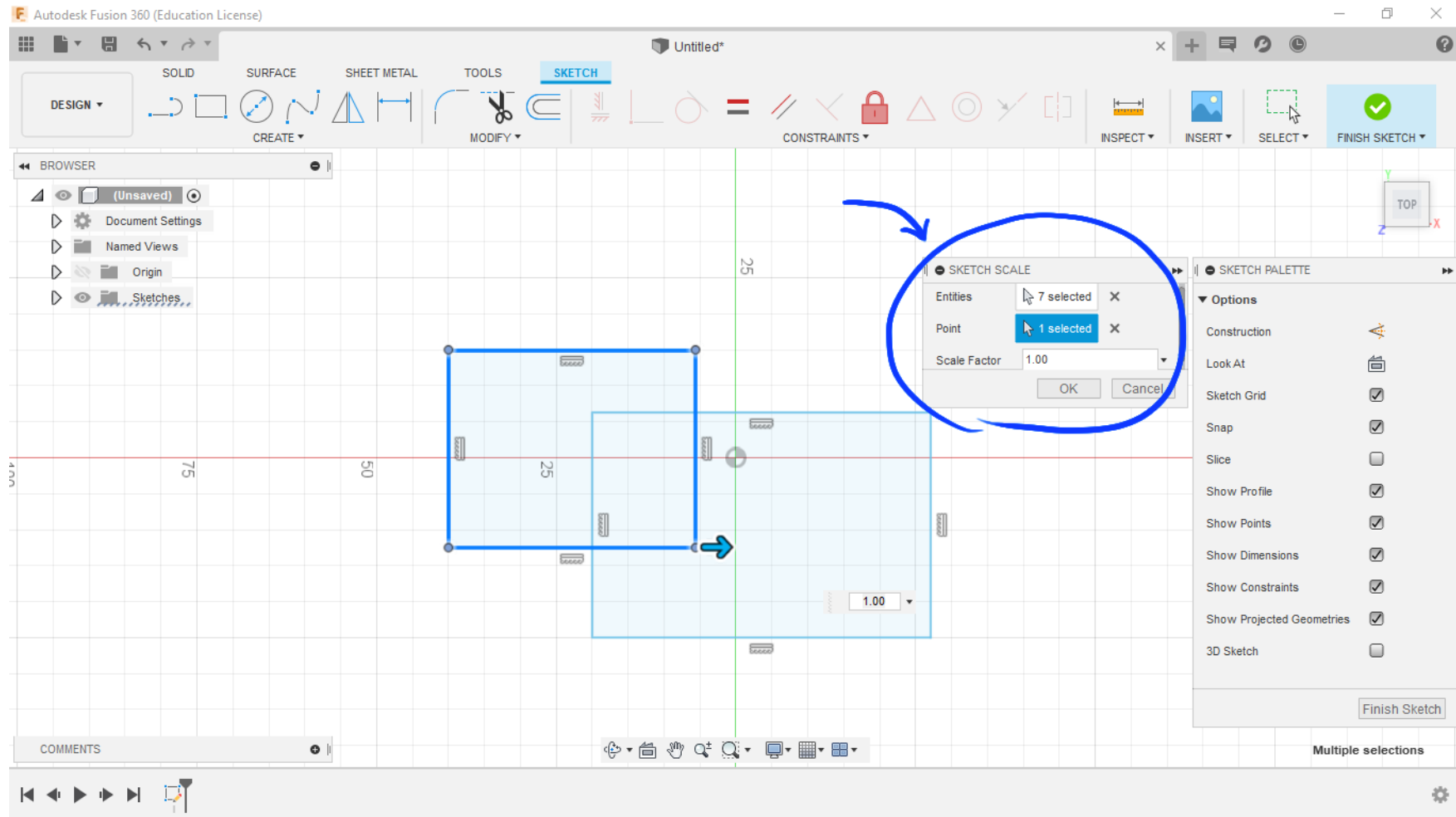
Strumento di Scalatura:

Lo strumento di scalatura si trova nel menù a tendina **Modify**:



Per scalare uno o più elementi del disegno basterà premere sullo strumento **Sketch Scale** come mostrato in figura a sinistra.

Con lo strumento **Sketch Scale** si aprirà un pannello (mostrato nella figura sottostante) dove ci permette rispettivamente di impostare: elementi da scalare, punto fisso su cui scalare il disegno¹⁴ e il fattore di scala¹⁵.

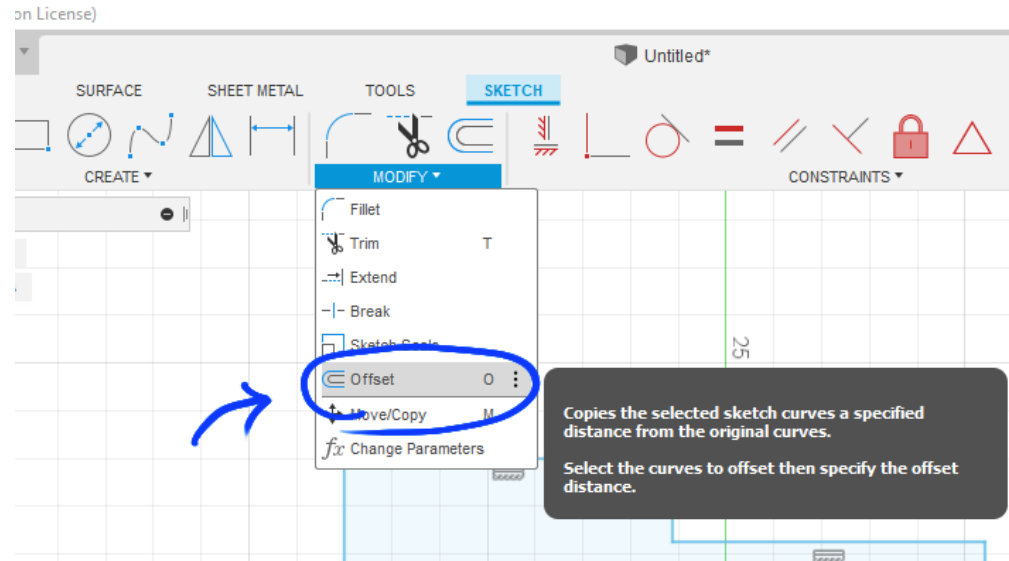


¹⁴Che non deve appartenere alle **Entities**.

¹⁵Dove 1.00 è 100% e 0.90 è 90%, etc.

Strumento di Offset:

Lo strumento di offset si trova nel menù a tendina **Modify**:

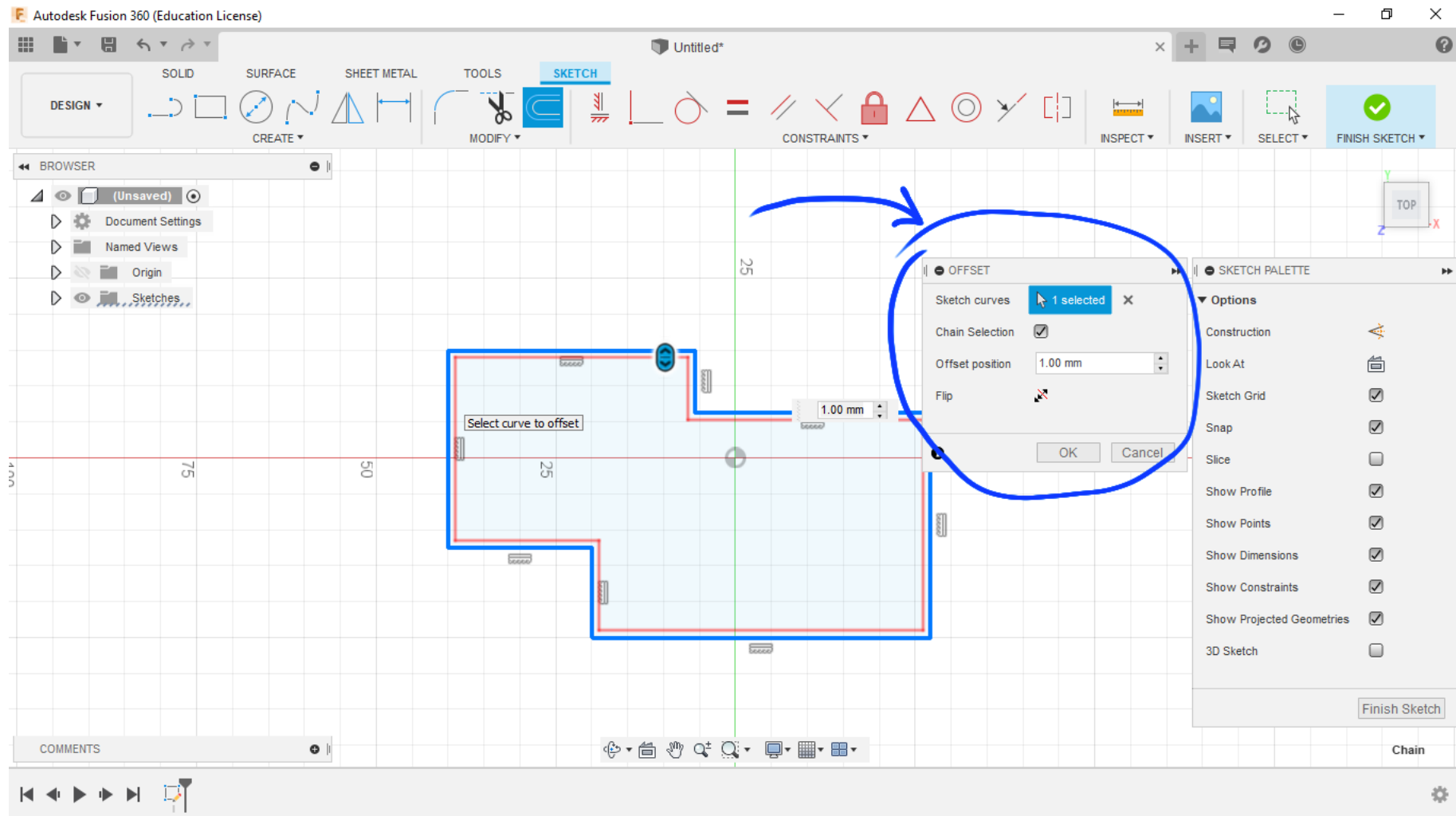


Per creare un offset¹⁶, di uno o più elementi del perimetro di una figura¹⁷ dello sketch, basterà premere sullo strumento **Offset** come mostrato in figura a sinistra.

¹⁶Ripetizione concentrica.

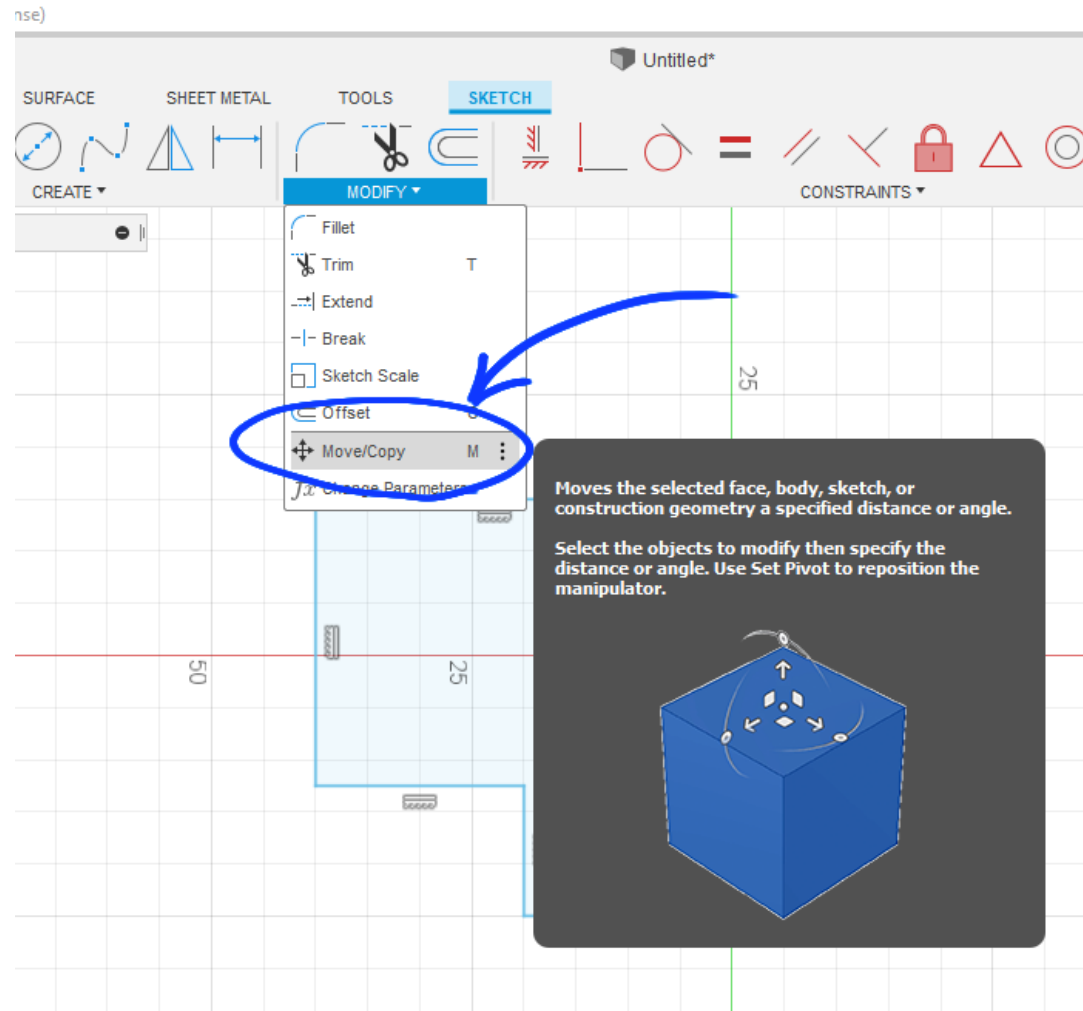
¹⁷Geometria.

Con lo strumento **Offset** si aprirà un pannello dove ci permette rispettivamente di impostare: gli elementi della figura, l'attivazione della modalità per selezionare automaticamente tutto il perimetro, la distanza dal perimetro di riferimento e la selezione di esterno o interno al perimetro.



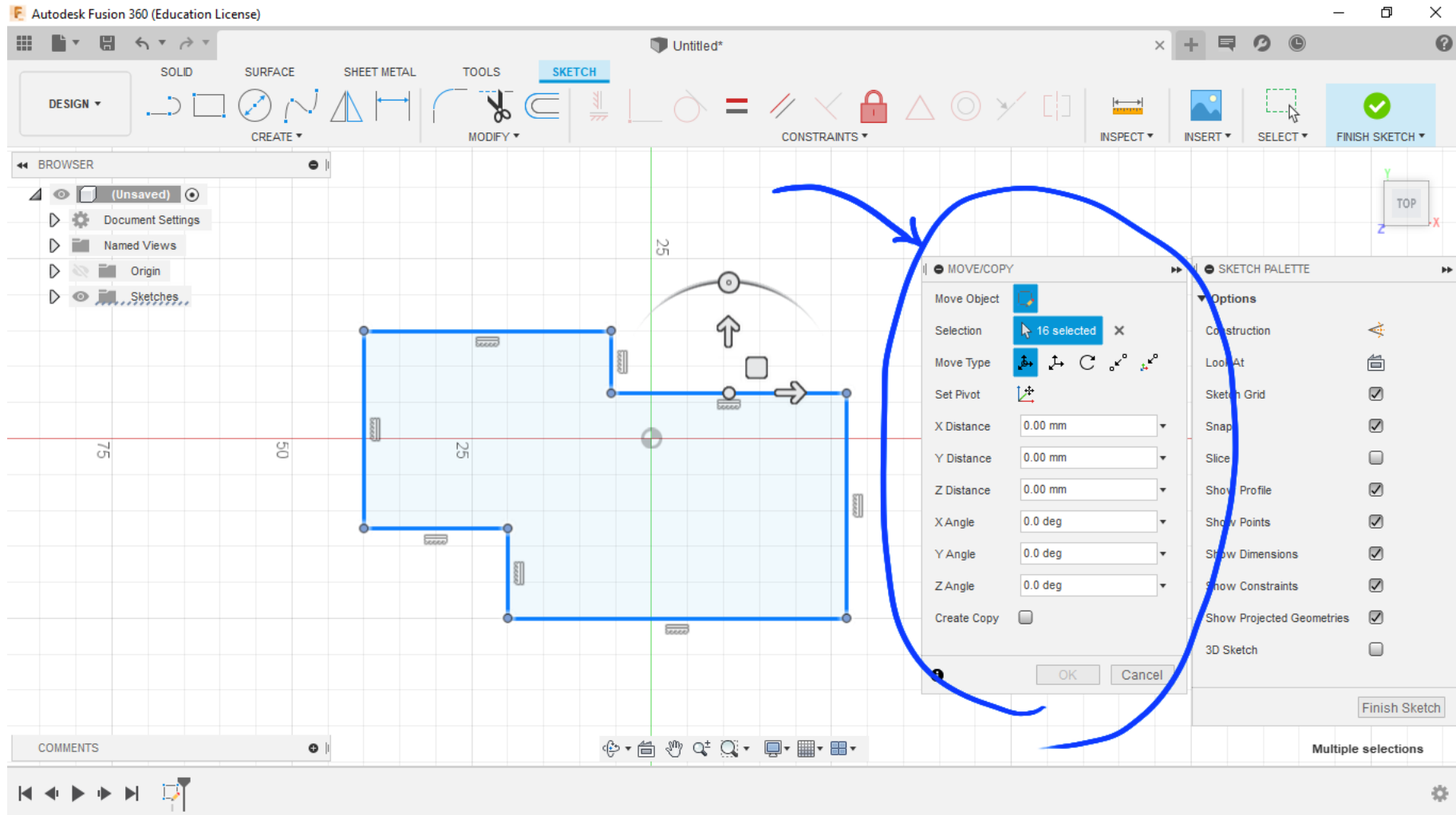
Strumento di Traslazione e Rotazione:

Lo strumento di Traslazione e Rotazione si trova nel menù a tendina **Modify**:



Per la traslazione o rotazione di uno o più elementi dello sketch basterà premere sullo strumento **Move/Copy** come mostrato in figura.

Con lo strumento **Move/Copy** si aprirà un pannello dove ci permette rispettivamente di impostare: gli elementi della figura, il tipo di operazione da fare, le distanze e l'attivazione della modalità copia, qualora volessimo che l'oggetto traslato o rotato fosse una copia dell'oggetto di partenza¹⁸.

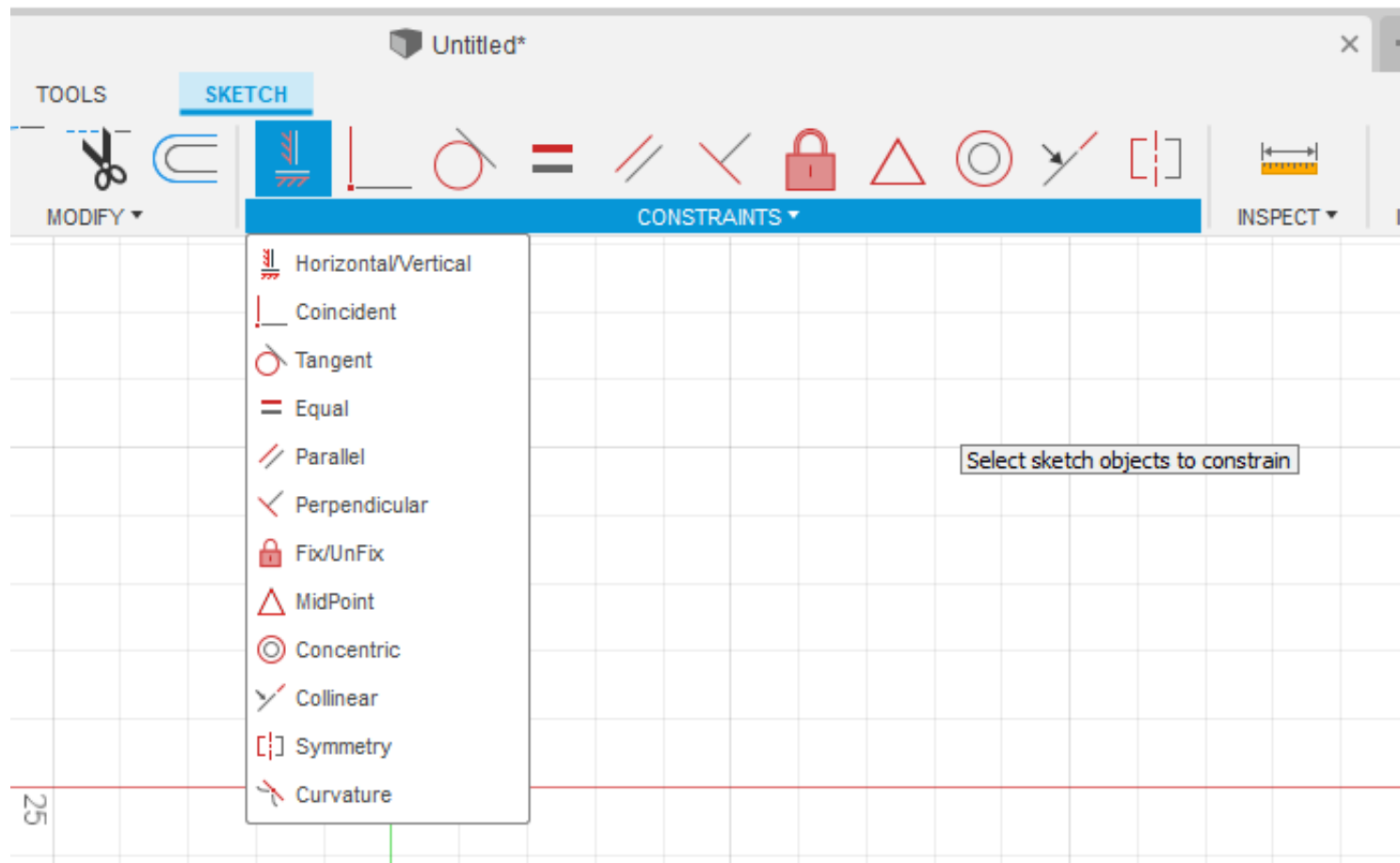


¹⁸Che viene mantenuto invariato.

Strumenti di Vincolo:

I vincoli permettono di velocizzare la creazione di un disegno e la modifica senza stravolgerlo. Se impostati correttamente, permettono anche di mantenere alcune proporzioni.

Tutti i vincoli si trovano nel menù a tendina **Constraints**:

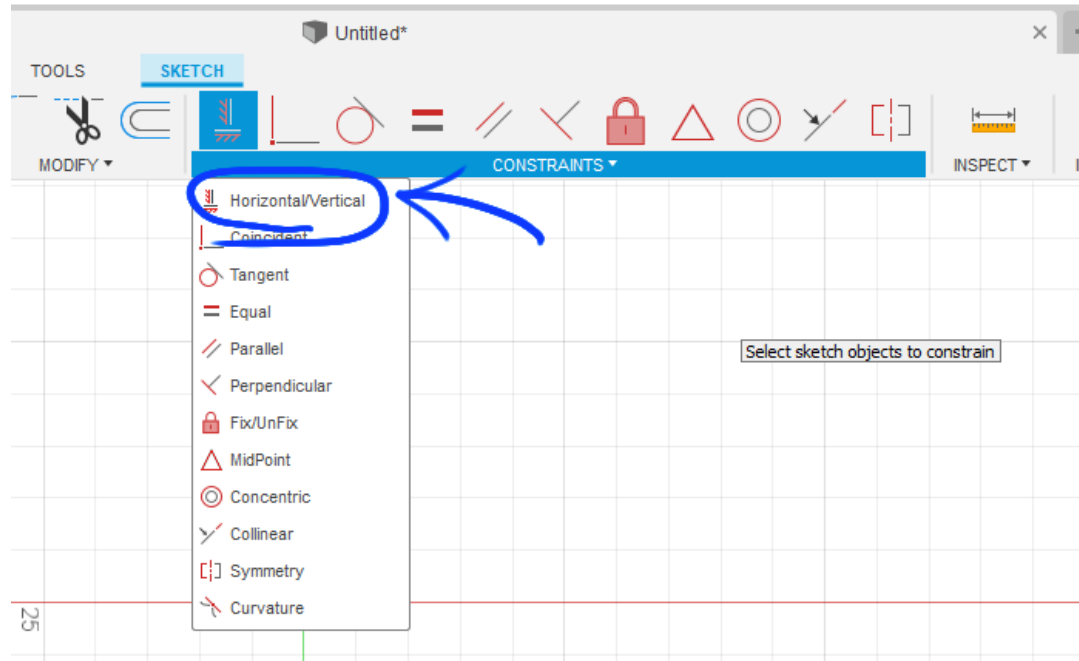


Osservazione:

Ogni volta che viene definito un vincolo, comparirà un simbolino a fianco all'elemento vincolato. In alcuni casi il simbolino compare solo passando col puntatore del mouse sopra l'elemento vincolato.

Vincolo di Orizzontale/Verticale:

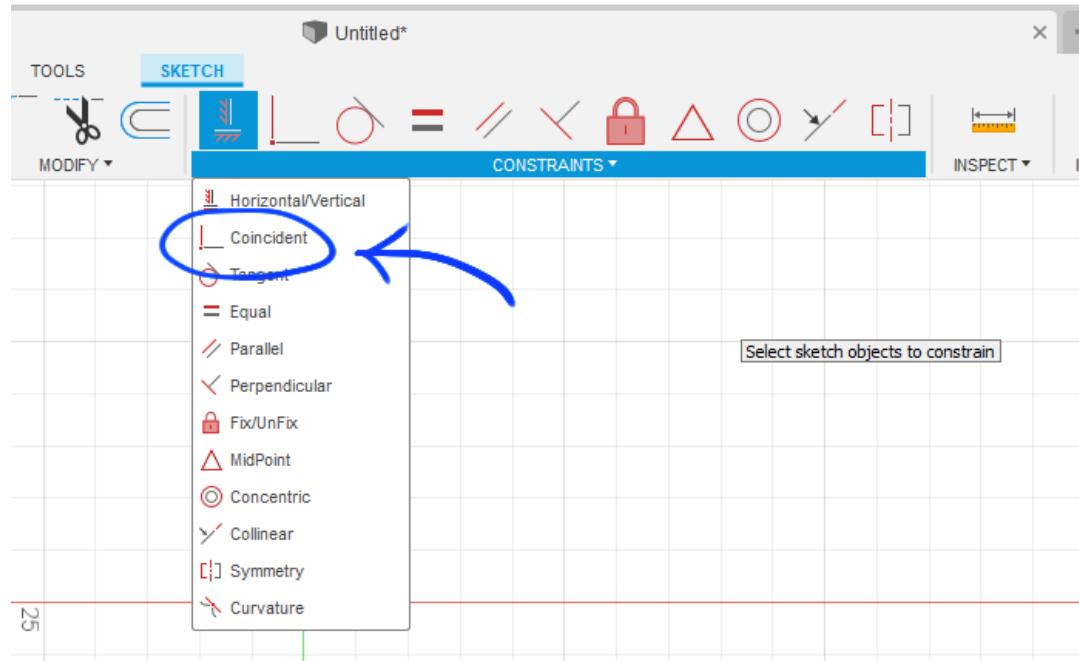
Il vincolo di Orizzontale/verticale si trova nel menù a tendina **Constraints**:



Per vincolare una linea e renderla orizzontale o parallela al piano di lavoro, basterà premere sullo strumento **Horizontal/Vertical** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

Vincolo di Coincidenza:

Il vincolo di Coincidenza si trova nel menù a tendina **Constraints**:

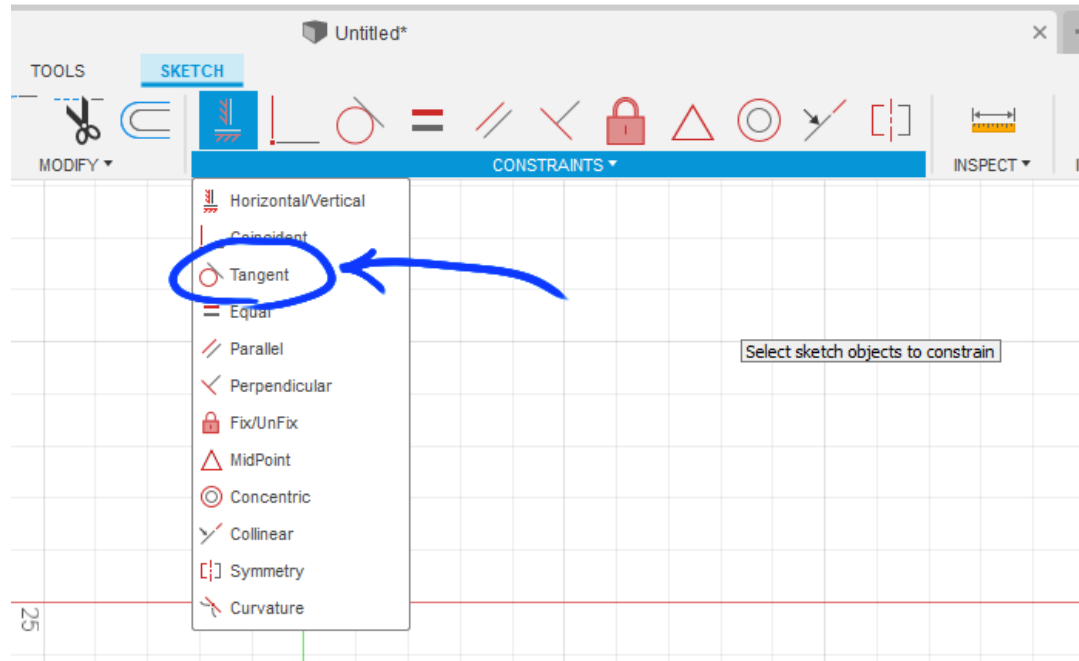


Per rendere due punti¹⁹ tra loro coincidenti basterà premere sullo strumento **Coincident** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

¹⁹Possono essere anche vertici di un angolo o punti appartenenti a linee, curve o perimetri.

Vincolo di Tangenza:

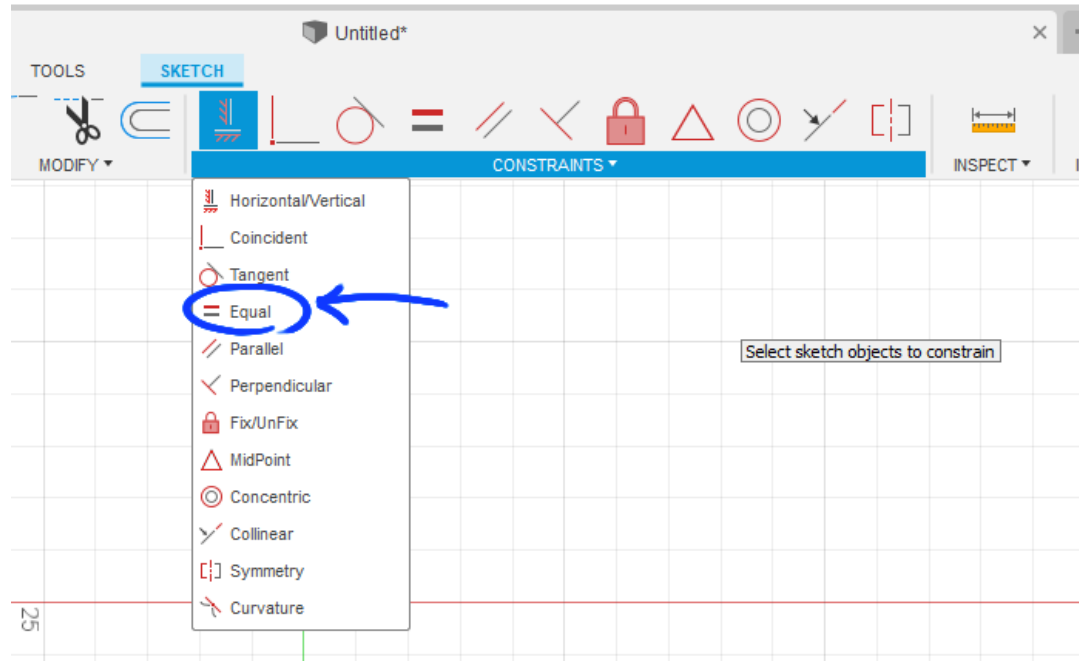
Il vincolo di Tangenza si trova nel menù a tendina **Constraints**:



Per vincolare una linea e renderla tangente ad una circonferenza o ad una curva, basterà premere sullo strumento **Tangent** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

Vincolo di Uguaglianza:

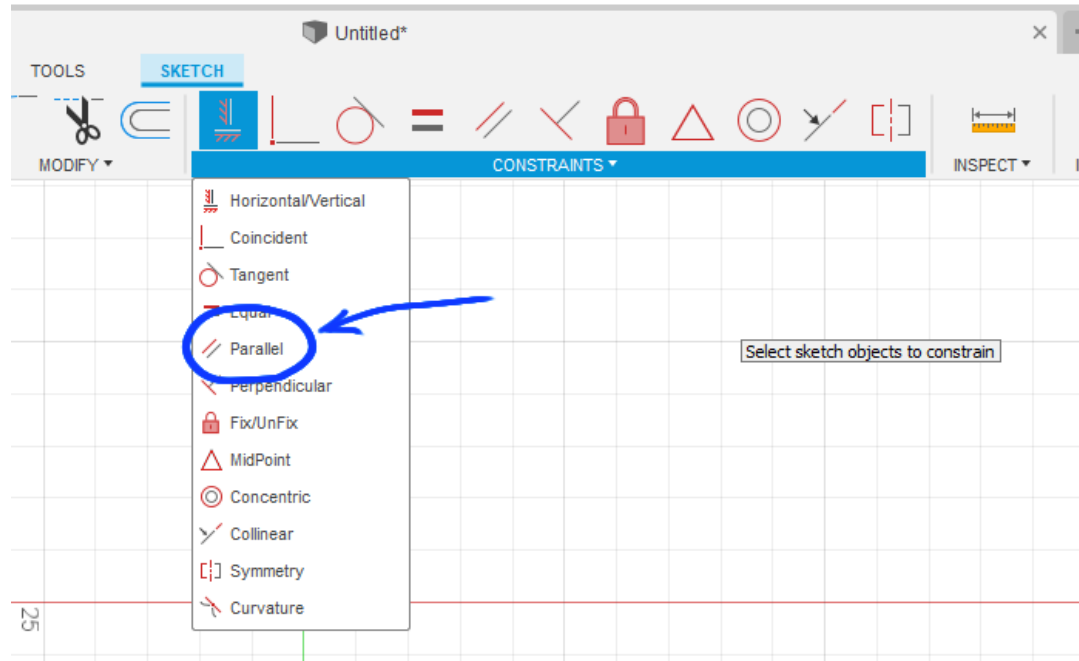
Il vincolo di Uguaglianza si trova nel menù a tendina **Constraints**:



Per vincolare due o più linee e renderle uguali in dimensione, basterà premere sullo strumento **Equal** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

Vincolo di Parallelismo:

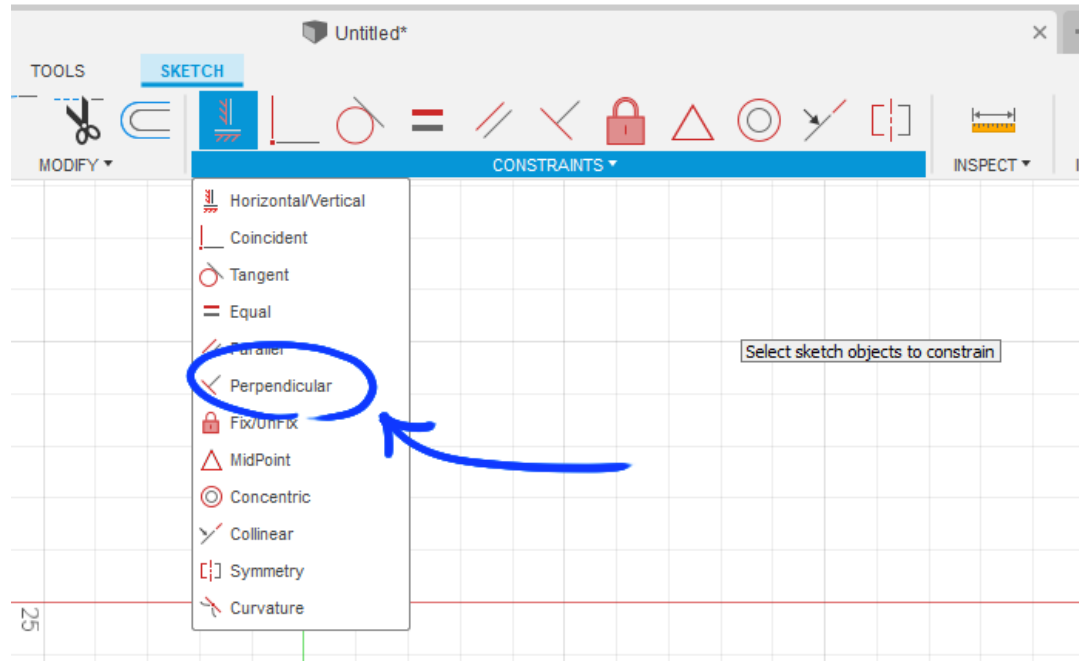
Il vincolo di Parallelismo si trova nel menù a tendina **Constraints**:



Per rendere due linee parallele, basterà premere sullo strumento **Parallel** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

Vincolo di Perpendicolarità:

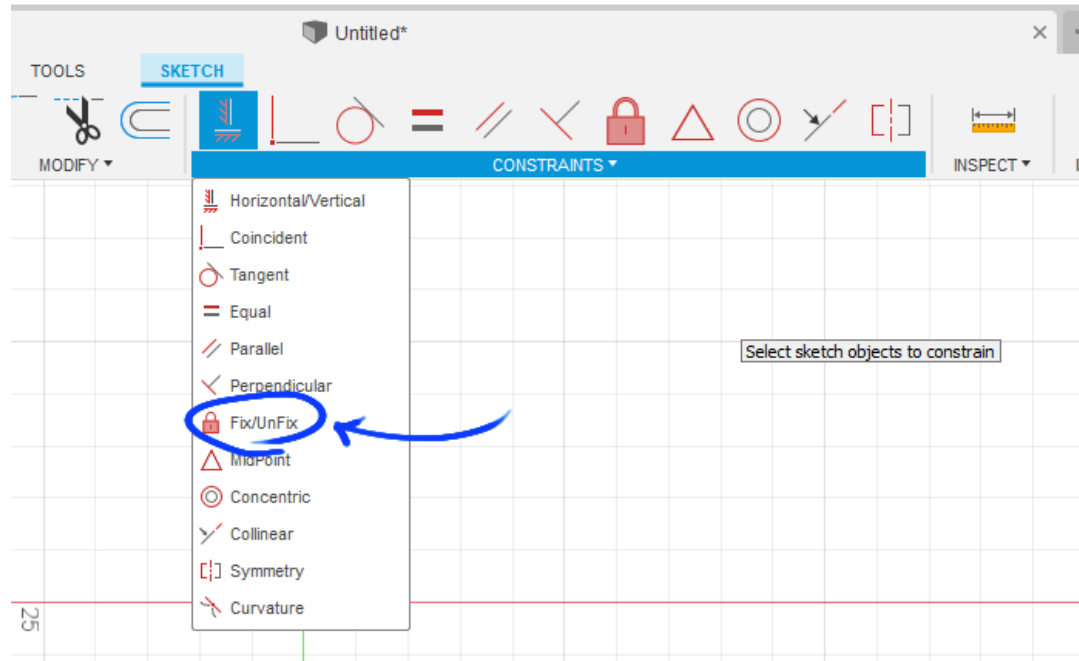
Il vincolo di Perpendicolarità si trova nel menù a tendina **Constraints**:



Per rendere due linee una perpendicolare all'altra, basterà premere sullo strumento **Perpendicular** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

Vincolo di Fissaggio/Sbloccaggio:

Il vincolo di Fissaggio/Sbloccaggio si trova nel menù a tendina **Constraints**:

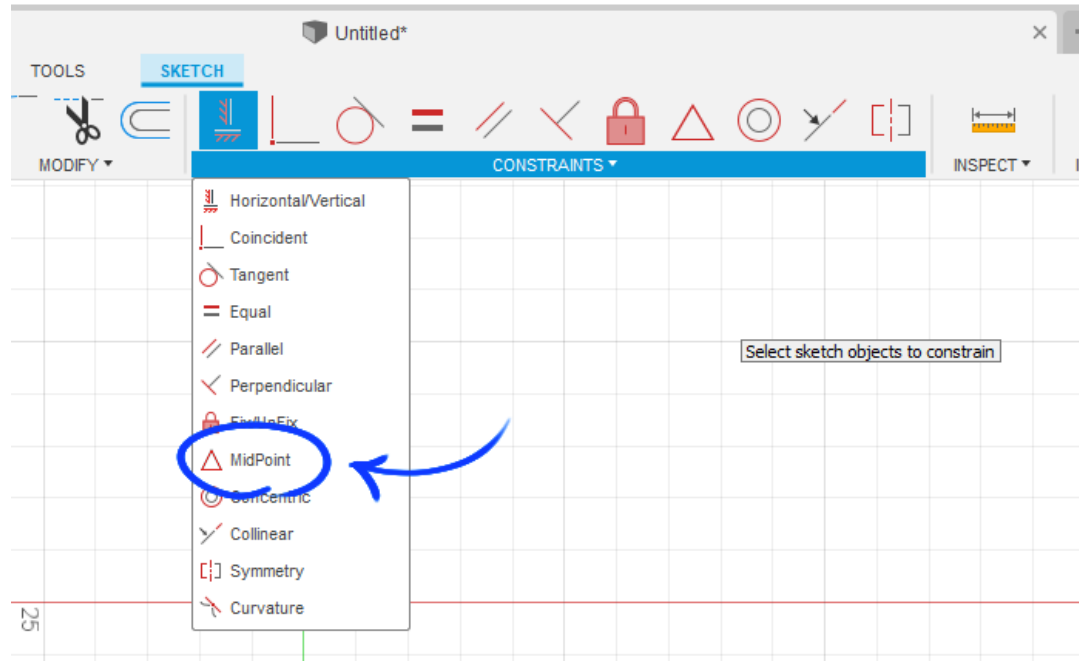


Per Bloccare o Sbloccare²⁰ un elemento qualsiasi al piano di lavoro, basterà premere sullo strumento **Fix/UnFix** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

²⁰Qualora l'elemento fosse stato già bloccato in precedenza.

Vincolo di Punto Medio:

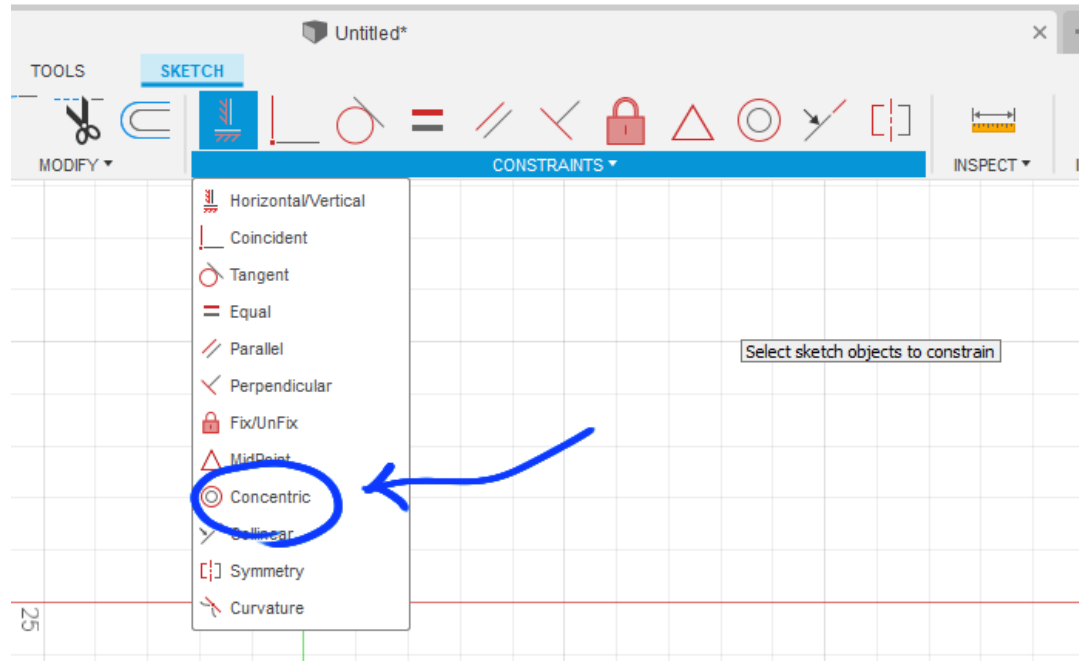
Il vincolo di Punto Medio si trova nel menù a tendina **Constraints**:



Per posizionare un punto nella mediana di una linea disegnata in precedenza, basterà premere sullo strumento **MidPoint** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

Vincolo di Concentricità:

Il vincolo di Concentricità si trova nel menù a tendina **Constraints**:

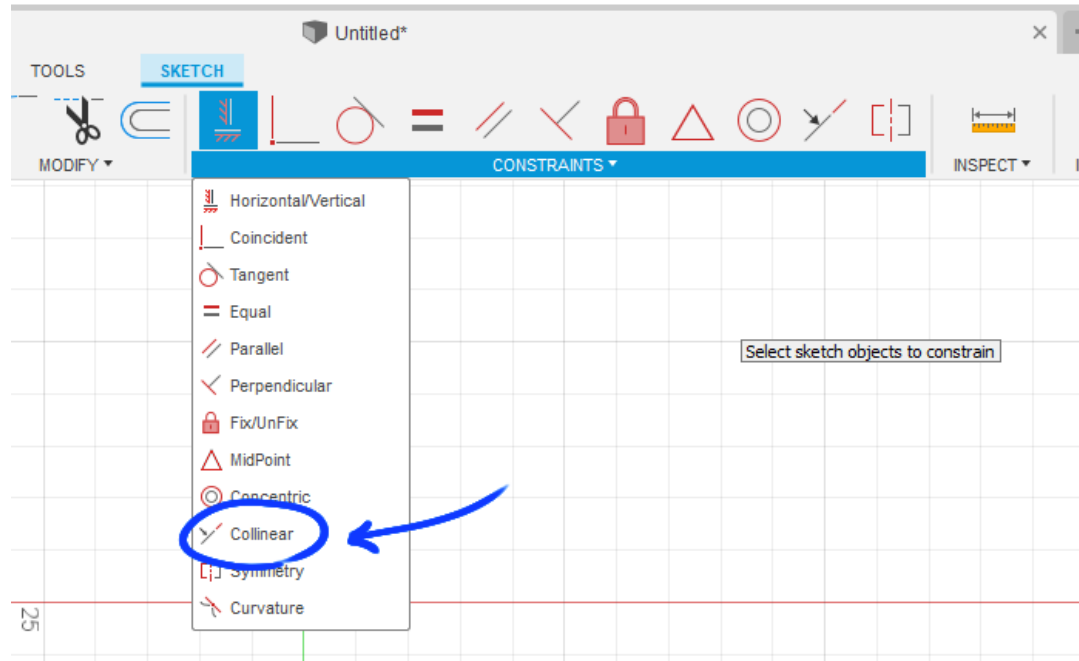


Per rendere una figura collineare²¹ a un'altra basterà premere sullo strumento **Concentric** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

²¹Cioè che due o più figure condividano lo stesso centro.

Vincolo di Collinearità:

Il vincolo di Collinearità si trova nel menù a tendina **Constraints**:

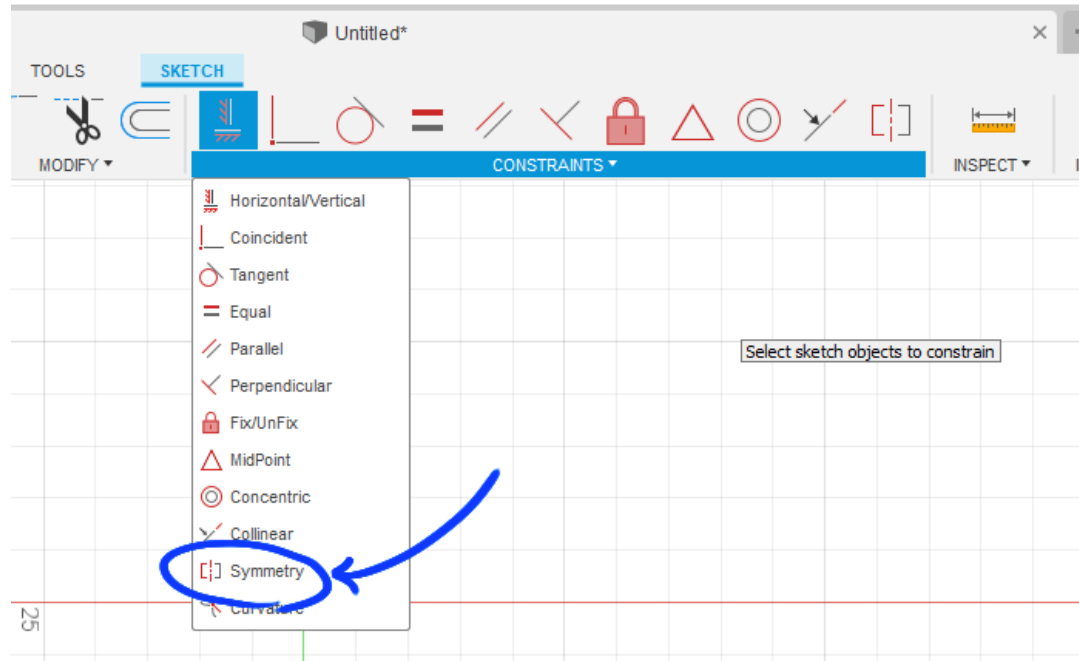


Per rendere due linee collinari²² tra loro basterà premere sullo strumento **Collinear** come mostrato in figura e selezionare gli elementi da vincolare.

²²Cioè che giacciono sulla stessa retta.

Vincolo di Simmetria:

Il vincolo di Simmetria si trova nel menù a tendina **Constraints**:

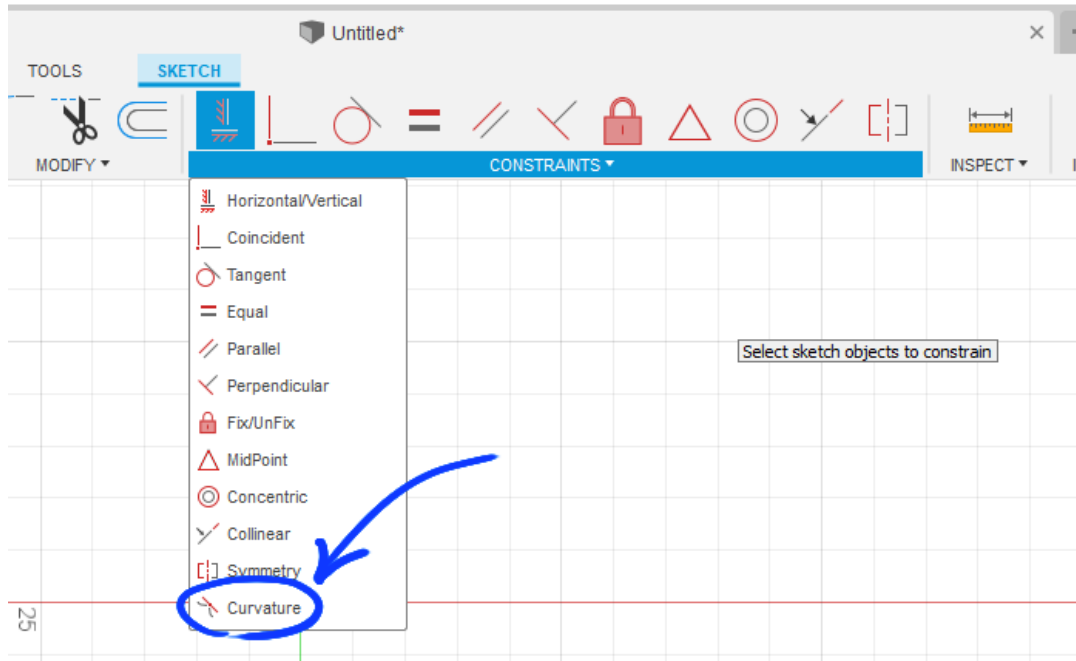


Per rendere due elementi simmetrici²³ tra loro rispetto a una linea di simmetria basterà premere sullo strumento **Symmetry** come mostrato in figura e selezionare prima gli elementi da vincolare e poi la linea di simmetria.

²³Ma con differente misura.

Vincolo di Curvatura:

Il vincolo di Curvatura si trova nel menù a tendina **Constraints**:



Osservazione:

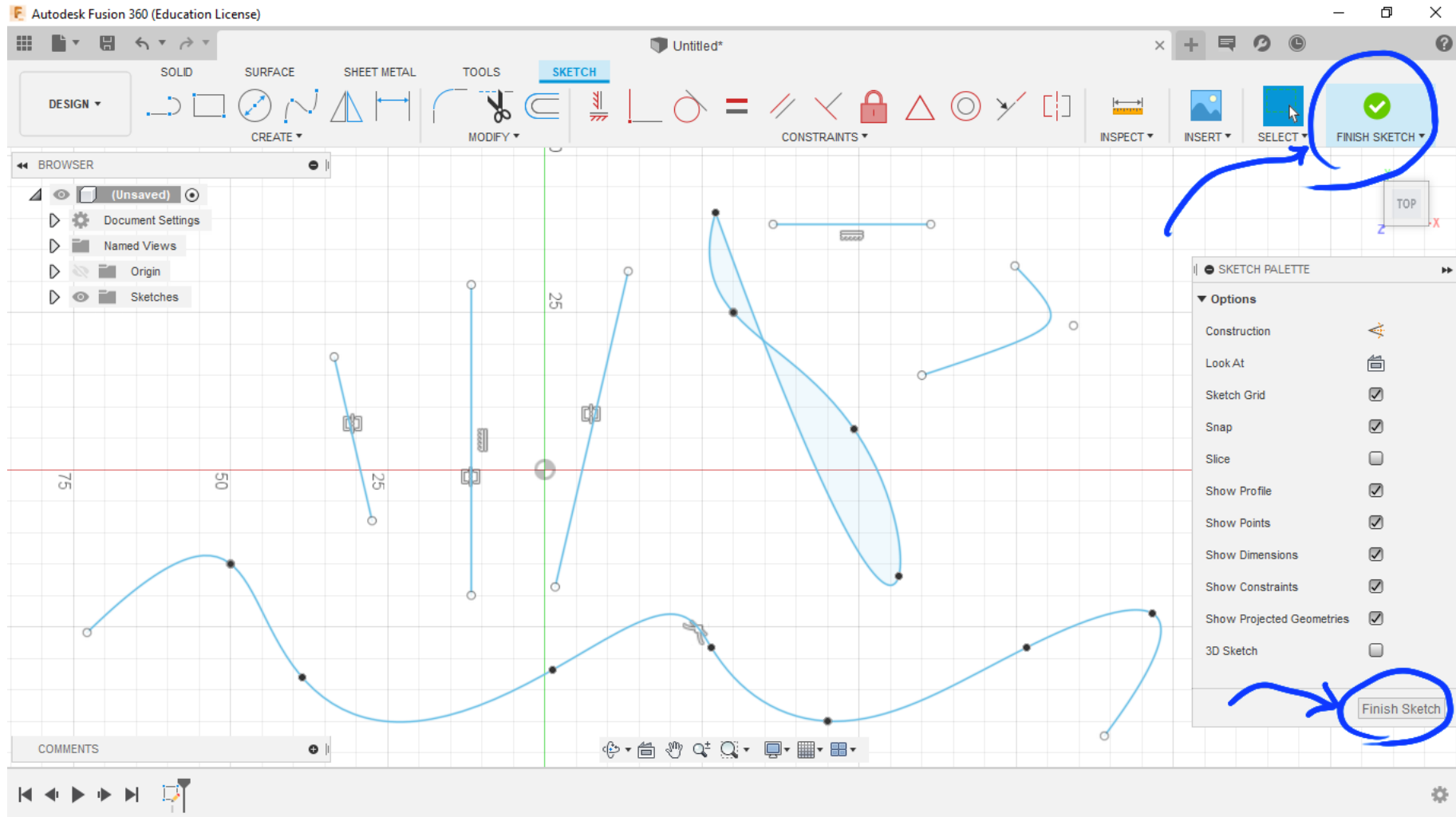
Il vincolo di curvatura funziona esclusivamente con le Spline!

Per rendere continua ed eliminare uno spigolo vivo da una spline attaccata a una linea o curva in generale²⁴, basterà premere sullo strumento **Curvature** come mostrato in figura e selezionare i due elementi su cui applicare questo vincolo.

²⁴Spline, curva conica o arco di cerchio.

Concludere e Modificare Uno Sketch:

Per Concludere la creazione di uno sketch basterà premere su uno dei due pulsanti **Finish Sketch** evidenziati nella figura sottostante:



Mentre per modificare uno sketch basterà premere col pulsante destro del mouse sull'icona relativa nel **Browser** o nella **Time line** e poi su **Edit Sketch** come mostrato di seguito:

