



GUIDA UTENTE

Guida utente OpenPLS

Guida completa per ricercatori e professionisti

Versione 0.3.28

2026-08-04

openpls.app · PLS-SEM moderno per ricercatori

Indice

1	Cos'è il PLS-SEM?	4
1.1	I mattoni fondamentali	4
1.2	L'iterazione	4
1.3	Cosa offre OpenPLS	5
2	Per iniziare	5
2.1	La pagina Progetti	6
2.2	Creazione di un progetto	6
2.3	Clonazione di un esempio scientifico	7
2.4	Il primo sguardo a un progetto	8
3	Dataset	8
3.1	Il pannello Dataset vuoto	8
3.2	Quando il dataset è pronto	9
3.3	Modifica dei codici mancanti	10
3.4	Gestione di più dataset	11
3.5	Eliminazione di un dataset	11
4	Costruzione di un modello	11
4.1	L'Editor visivo	12
4.2	Il canvas	13
4.3	La vista Form	15
4.4	Live compute	15
4.5	Versions	16
5	Calcolo e lettura dei risultati	17
5.1	L'intestazione dei Results	17
5.2	Inner summary (predefinito)	18
5.3	Paths	18
5.4	Inner model / outer model	19
5.5	Reliability	19
5.6	HTMT	20
5.7	VIF	21
5.8	Effects	21
5.9	Model fit	21
6	Metodi avanzati	21
6.1	Bootstrap	21
6.2	Multi-Group Analysis (MGA)	22
6.3	MICOM	25
6.4	Moderation	25

6.5	Nomological validity	28
6.6	PLSc	28
6.7	Copula gaussiana (endogeneità)	28
6.8	Common method bias (CMB, Lindell-Whitney)	31
6.9	IPMA	31
6.10	PLSpredict	31
6.11	CVPAT	35
6.12	FIMIX-PLS	35
6.13	Higher-order construct (HOC)	35
7	Esportazioni	39
7.1	Report PDF	39
7.2	Workbook Excel (XLSX)	39
7.3	Bundle Report JSON	40
7.4	Esportazione del modello (toolbar dell'Editor)	40
7.5	Snippet LaTeX	41
7.6	Riproducibilità	41
8	Collaborazione	41
8.1	Il pannello Team	41
8.2	Ruoli	42
8.3	Inviare un invito	42
8.4	Il registro delle attività	43
8.5	Uscire da un progetto	44
8.6	Cosa vedono i collaboratori	44
9	Impostazioni e lingua	44
9.1	Impostazioni del progetto	45
9.2	Lingua	46
9.3	Impostazioni dell'account	46
9.4	Tema	48
10	Aiuto e ulteriori letture	48
10.1	Aiuto in-app	48
10.2	Il motore OpenPLS (open-source)	49
10.3	Supporto, bug e richieste di funzionalità	49
10.4	Citare OpenPLS	50
11	L'AI Companion	50
11.1	Attivarlo	50
11.2	AI hints: la striscia sempre visibile	51
11.3	Chat: il pannello fluttuante	52
11.4	Progettare un modello a partire da una domanda di ricerca	55

11.5 Progettare un questionario	57
11.6 Method-Selection Assistant	59
11.7 Redazione del report	60
11.7.1 Methods / Results / Discussion	60
11.7.2 Difesa del revisore	61
11.8 La libreria degli articoli	64
11.9 Quota e privacy	64
11.10 Disattivarlo	64
12 Survey pubbliche	65
12.1 Costruzione del questionario	65
12.2 Pubblicazione	67
12.2.1 Snapshot di versione	68
12.3 La vista pubblica del rispondente	68
12.4 Osservare le risposte arrivare	70
12.5 Importazione delle risposte come dataset	70
12.6 Download di un CSV grezzo	71
12.7 Rimozione dalla pubblicazione	71
12.8 Limiti e convenzioni	72
13 Appendice	72
13.1 Glossario	72
13.2 Scorciatoie da tastiera	74
13.3 Riferimenti	74

1 Cos'è il PLS-SEM?

Il **Partial Least Squares Structural Equation Modeling** (PLS-SEM) è un metodo per stimare modelli con **costrutti latenti**: entità che non possiamo misurare direttamente, ma solo attraverso indicatori osservabili. La soddisfazione del cliente, la personalità del marchio e la fiducia organizzativa sono tutti latenti: nessuno le fornisce con una lettura diretta di “soddisfazione”; si inferiscono da item di un questionario che le rappresentano.

Il PLS-SEM risponde a tre domande collegate in un'unica stima:

1. **Misurazione.** Quanto bene gli indicatori osservabili (item di questionari, valutazioni, letture di sensori) rappresentano ciascun costrutto latente?
2. **Struttura.** Con quale intensità ciascun costrutto influenza gli altri? La qualità percepita determina la soddisfazione? La fiducia media l'effetto dell'utilità sull'adozione?
3. **Previsione.** Quanto bene il modello si generalizza? Quale sarebbe il risultato per una nuova osservazione?

A differenza del SEM basato sulla covarianza (LISREL, Mplus, lavaan), il PLS-SEM non richiede che i dati siano normali multivariati, funziona con campioni di piccola dimensione e gestisce senza problemi la misurazione **formativa** (indicatori che congiuntamente definiscono un costrutto, ad esempio reddito + istruzione + occupazione → status socioeconomico). Questo lo rende la scelta predefinita nella ricerca aziendale, nel marketing, nei sistemi informativi e, sempre più, nelle scienze della salute e sociali.

1.1 I mattoni fondamentali

Un modello PLS-SEM è composto da quattro tipi di elementi:

- **Variabili latenti (LV):** i costrutti di interesse. Rappresentati come cerchi.
- **Indicatori / variabili manifeste (MV):** le colonne osservate del dataset che misurano ciascuna LV. Rappresentati come quadrati nei diagrammi di percorso tradizionali; in OpenPLS risiedono nella barra laterale e vengono assegnati alle LV.
- **Modello di misurazione / outer model:** le frecce tra una LV e i suoi indicatori. La direzione distingue il modello **riflessivo** (Mode A: la LV causa gli indicatori, ad es. soddisfazione → sat1..sat4) dal modello **formativo** (Mode B: gli indicatori causano la LV, ad es. reddito + istruzione → SES).
- **Modello strutturale / inner model:** le frecce tra le LV. Sono le ipotesi sottoposte a verifica.

1.2 L'iterazione

Il PLS-SEM alterna due regressioni ai minimi quadrati fino a convergenza:

1. Stimare ciascuna LV come composito ponderato dei suoi indicatori utilizzando i pesi correnti dell'inner model.
2. Stimare i coefficienti di percorso dell'inner model regredendo ciascuna LV endogena sui suoi predecessori.

La convergenza è rapida (di solito < 10 iterazioni). Gli errori standard e i p-value derivano dal **Bootstrap**: ricampionamento dei dati con reinserimento diverse migliaia di volte e ristima del modello.

1.3 Cosa offre OpenPLS

OpenPLS è uno strumento moderno, aperto e cloud-native per il PLS-SEM. In un unico progetto è possibile:

- Caricare un dataset (CSV, XLSX, SPSS .sav, Stata .dta), oppure **costruire un questionario, pubblicarlo come survey pubblica e importare le risposte accumulate come dataset con un solo clic** (capitolo 13).
- Disegnare il modello visivamente (trascinando da LV a LV), digitarlo in un form, oppure **generare un modello di partenza da una domanda di ricerca con l'AI Companion** (capitolo 12).
- Calcolare la stima PLS, con ricalcolo in tempo reale a ogni modifica.
- Valutare la qualità della misurazione: affidabilità, AVE, HTMT, VIF.
- Valutare la qualità strutturale: R^2 , R^2 adjusted, f^2 , Q^2 , SRMR, dULS, Fornell-Larcker.
- Eseguire il Bootstrap dei percorsi per ottenere p-value e intervalli di confidenza.
- Eseguire i metodi avanzati: MGA, MICOM, moderazione, mediazione, IPMA, PLSpredict, FIMIX, HOC, PLSc, copula gaussiana, CVPAT, validità nomologica, common-method bias.
- **Ricevere hint AI contestuali in ogni tab, chattare con un assistente che ha accesso in sola lettura ai dati del progetto e redigere sezioni di Metodi / Risultati / Discussione pronte per la pubblicazione oltre alle difese anticipate di fronte al revisore** - il tutto ancorato a una biblioteca curata di articoli PLS-SEM ad accesso aperto (capitolo 12).
- Esportare l'intera esecuzione come PDF, XLSX, LaTeX o un bundle JSON autosufficiente per la riproducibilità.
- Invitare collaboratori, monitorare l'attività e mantenere una traccia di audit di ogni versione del modello.

Il resto di questa guida illustra ciascuna di queste funzionalità nell'ordine in cui verrebbero effettivamente utilizzate.

Questa guida è scritta con riferimento a OpenPLS versione 0.3.27 in esecuzione su cloud.openpls.app. Le schermate potrebbero differire leggermente nelle versioni successive; i flussi rimangono invariati.

2 Per iniziare

È necessario un account per salvare i progetti. Si acceda a <https://cloud.openpls.app>, ci si registri con un'email, la si verifichi e si effettui il login. Si atterrà sulla pagina **Progetti**, il proprio spazio di lavoro.

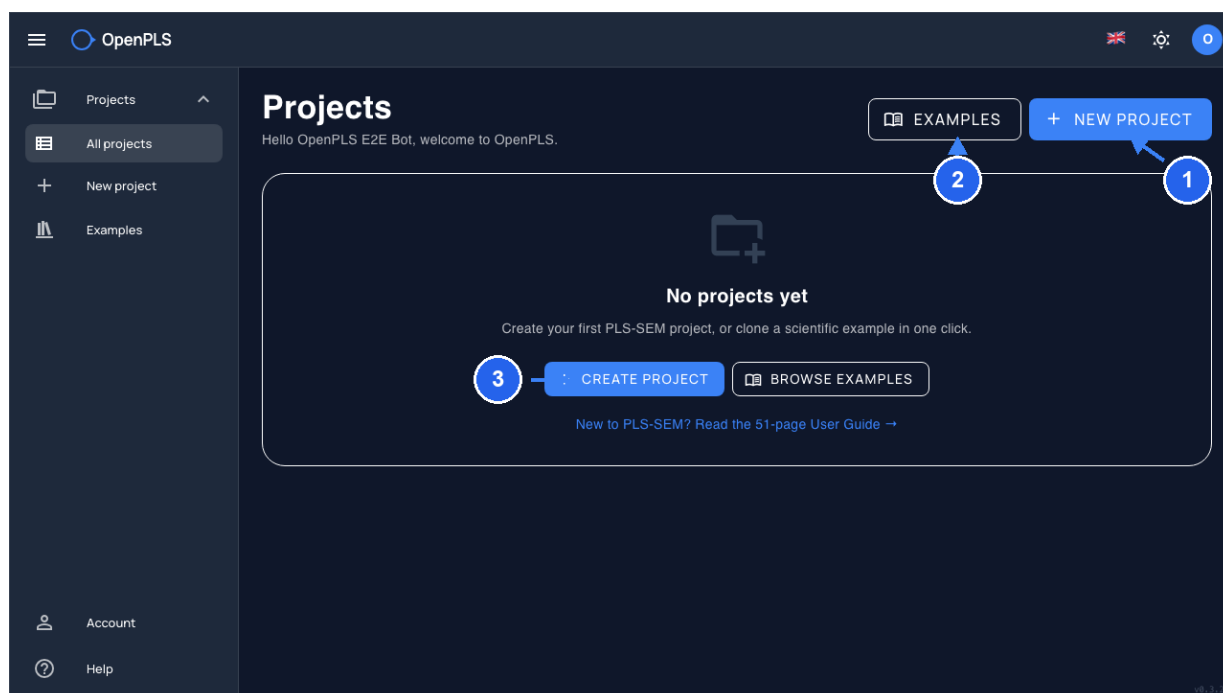


Figura 1 Pagina di atterraggio dei Progetti: l'intestazione offre **New project** ed **Examples**; la card di stato vuoto al centro offre le stesse due azioni.

2.1 La pagina Progetti

La pagina Progetti (Figura 1) è la schermata principale. Elenca ogni progetto a cui si ha accesso e indica due azioni di partenza nell'intestazione più una coppia duplicata all'interno della card di stato vuoto.

Tre modi per iniziare (numerati nella Figura 1):

1. **New project** (in alto a destra), uno spazio di lavoro vuoto. Si carica il proprio dataset e si costruisce il modello da zero.
2. **Examples**: la libreria di casi di esempio. Un clic clona un classico scientifico del PLS-SEM (ECSI, MOBI, Russett, diversi dataset sintetici) nel proprio spazio di lavoro, con dataset + modello già preconfigurati.
3. **Create project** nella card di stato vuoto, scorciatoia per la stessa finestra di dialogo di (1). Si utilizzi questa o il pulsante nell'intestazione, a seconda di quale sia più vicina al cursore.

2.2 Creazione di un progetto

Facendo clic su uno dei due **New project** si apre la finestra di dialogo mostrata nella Figura 2.

Si compilino (numerati nella Figura 2):

1. **Project name**: obbligatorio, ≥ 2 caratteri. Qualsiasi cosa da "Customer satisfaction 2026" a "H1 experiment, country cohort".
2. **Description**: facoltativa, fino a 500 caratteri. Dove si annota la domanda di ricerca o l'ipotesi in fase di test. Utile quando si ritorna al progetto dopo sei mesi.

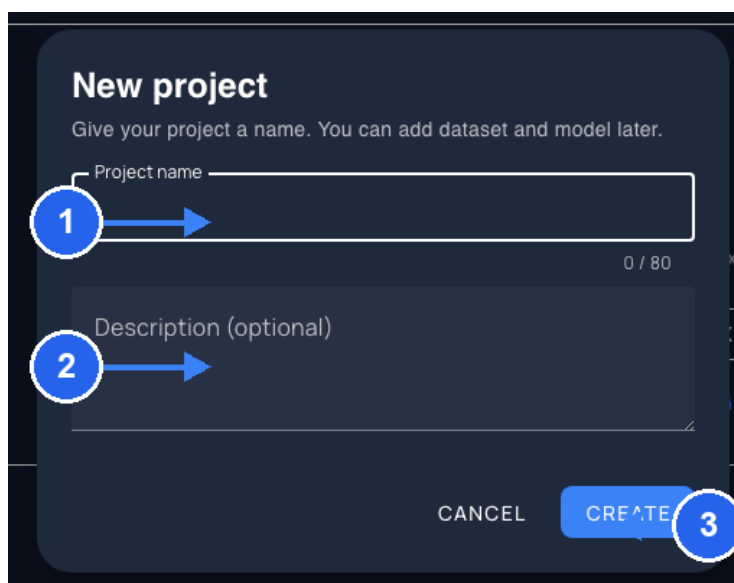


Figura 2 La finestra di dialogo **New project** con il campo nome, la descrizione facoltativa e l'azione **Create** in basso a destra.

3. Fare clic su **Create**. Si atterrà sulla pagina di dettaglio del nuovo progetto. Poiché non è ancora associato alcun dataset, l'app si apre sulla tab Dataset in modo da poterne caricare uno subito.

2.3 Clonazione di un esempio scientifico

Se si è nuovi al PLS-SEM, è consigliabile iniziare con un modello di comprovata validità. Fare clic su **Examples** nell'intestazione per aprire la libreria (Figura 3).

1. Si scelga una card che corrisponda al proprio dominio (soddisfazione del cliente, esperienza di marca, accettazione della tecnologia, coinvolgimento nel lavoro, applicazioni per la salute, scienze politiche...). Ciascuna include un dataset + modello completamente specificato.
2. Fare clic su **Clone into my workspace**. OpenPLS crea una copia privata nel proprio account. È possibile eliminare liberamente indicatori, aggiungere LV, modificare percorsi: l'originale rimane intatto per gli altri utenti.

Gli esempi sono casi didattici con licenza aperta tratti dalla letteratura PLS-SEM (*Tenenhuis et al. 2005, Brakus & Schmitt 2009, Bakker & Demerouti 2017, Russett 1964, Venkatesh et al. 2012, Davis 1989*). Le citazioni complete sono su ogni card. I dataset sintetici sono chiaramente etichettati e sono stati simulati rispetto alla struttura di percorso pubblicata solo a scopo didattico.

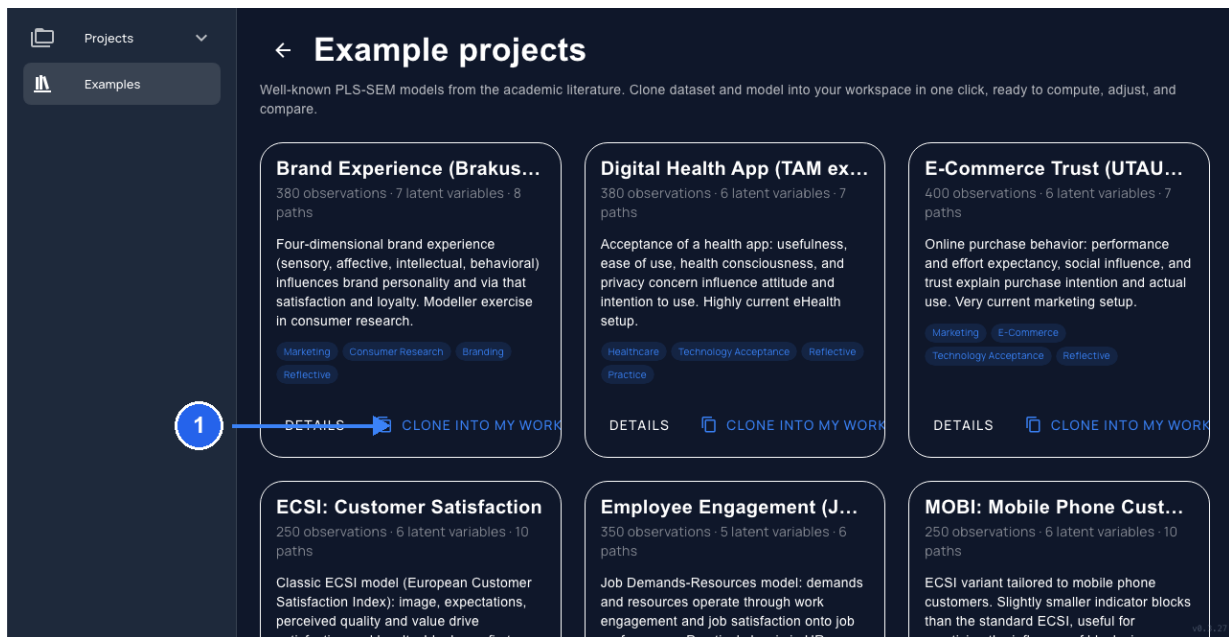


Figura 3 La libreria Examples. Ogni card mostra le statistiche del dataset e la citazione; fare clic su una card per aprirla, poi su **Clone into my workspace** per crearne una copia modificabile.

2.4 Il primo sguardo a un progetto

Una volta all'interno di un progetto, si vede la barra delle tab in alto:

- **Dataset:** caricamento, ispezione, modifica delle convenzioni sui codici mancanti
- **Model:** costruzione del modello (Editor / Form / Versions)
- **Results:** lettura dell'output del calcolo
- **Advanced:** i 13 metodi avanzati
- **Manage:** team, registro delle attività, impostazioni del progetto

Verranno illustrate tutte le tab a turno. Prossimo argomento: caricamento di un dataset.

3 Dataset

Ogni progetto ha bisogno di esattamente un dataset prima di poter costruire un modello. OpenPLS legge **CSV**, **XLSX**, **SPSS .sav** e **Stata .dta**, fino a 50 MB per file.

3.1 Il pannello Dataset vuoto

Un nuovo progetto si apre con la tab Dataset attiva. Se non è ancora stato allegato alcun dato, si vedrà la zona di caricamento mostrata nella Figura 4.

Due passaggi per inserire i dati:

1. Verificare di essere nella tab **Dataset**. È la prima tab di ogni progetto.
2. Trascinare un file nella zona di rilascio tratteggiata, oppure fare clic per aprire il selettore di file del sistema operativo.

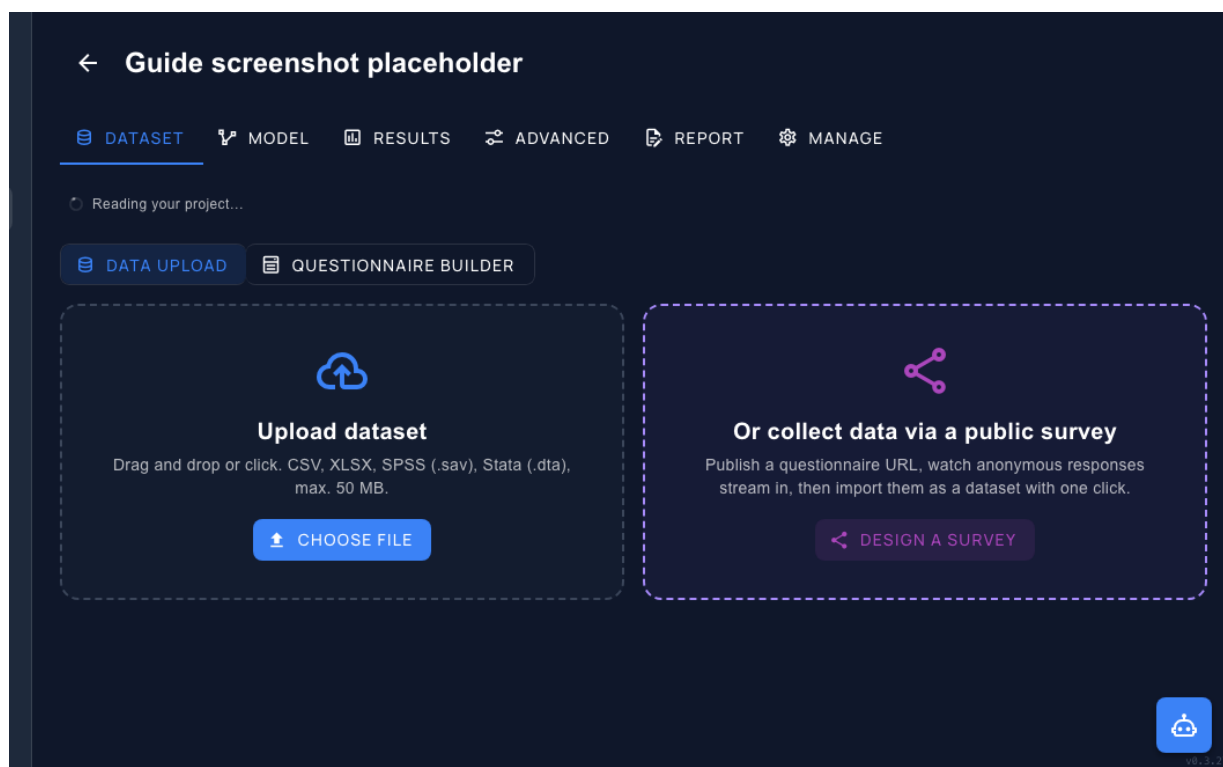


Figura 4 Tab Dataset vuota. La barra delle tab in alto commuta tra Dataset, Model, Results, Advanced, Report e Manage. Sotto di essa un sotto-toggle sceglie tra il caricamento di un file e la costruzione di una survey pubblica.

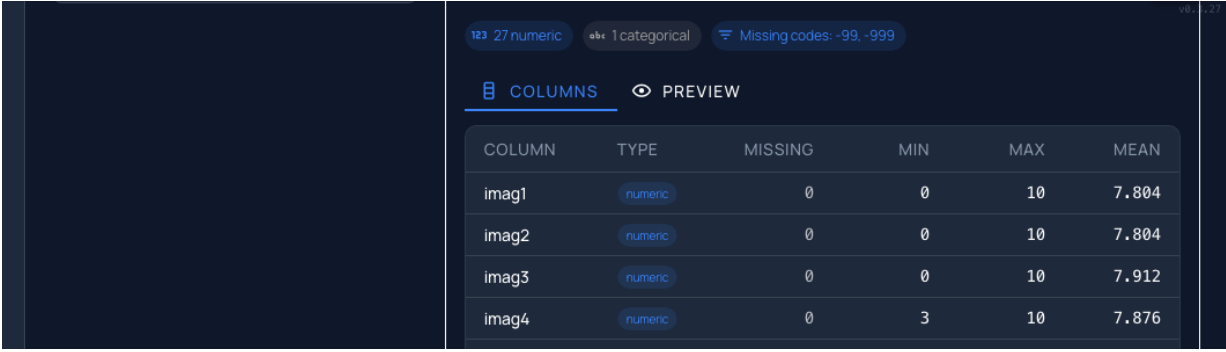
Per i caricamenti CSV, OpenPLS apre poi una finestra di dialogo **CSV separator**. Mostra un’anteprima delle prime righe e suggerisce automaticamente il separatore (, , ; , tab o |); confermare per procedere.

I file CSV esportati da Excel europeo usano solitamente ‘;’ come separatore. OpenPLS lo rileva automaticamente, ma si confermi che l’anteprima sembri corretta prima di fare clic su Upload: sbagliare il separatore è il modo più rapido per ottenere un dataset senza senso.

3.2 Quando il dataset è pronto

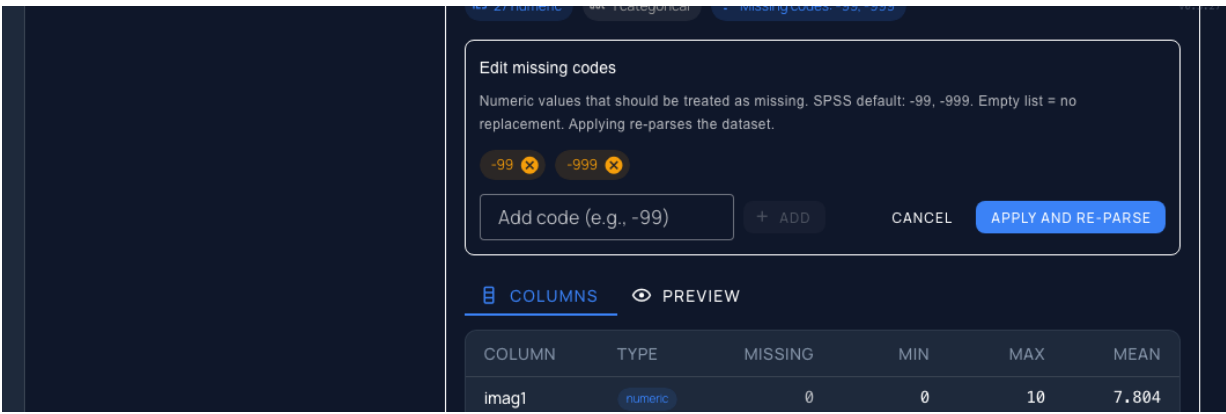
Il parsing avviene lato server e richiede uno o due secondi per file tipici. Al termine, la card del dataset compare nella colonna di sinistra e i suoi dettagli vengono visualizzati sulla destra (Figura 5). Due chip sono importanti:

1. **Chip di stato:** diventa verde e riporta “Ready” una volta completato il parsing. Se rimane rosso (“Error”), fare clic sul dataset per visualizzare il messaggio di errore.
2. **Chip dei codici mancanti:** mostra quali valori numerici OpenPLS sta trattando come mancanti. Il valore predefinito -99, -999 corrisponde alla convenzione SPSS. Fare clic sul chip per modificarlo.



COLUMN	TYPE	MISSING	MIN	MAX	MEAN
imag1	numeric	0	0	10	7.804
imag2	numeric	0	0	10	7.804
imag3	numeric	0	0	10	7.912
imag4	numeric	0	3	10	7.876

Figura 5 Pannello Dataset dopo il caricamento. La card del dataset mostra il chip di stato Ready e le sentinelle di codici mancanti correnti; il riquadro principale a destra mostra le statistiche per colonna.



Edit missing codes

Numeric values that should be treated as missing. SPSS default: -99, -999. Empty list = no replacement. Applying re-parses the dataset.

-99 -999

Add code (e.g., -99) + ADD CANCEL APPLY AND RE-PARSE

COLUMN	TYPE	MISSING	MIN	MAX	MEAN
imag1	numeric	0	0	10	7.804

Figura 6 Editor dei codici mancanti. I chip in bozza sono rimovibili tramite la x; le nuove sentinelle si aggiungono tramite l'input; **Apply and re-parse** salva la modifica e rilegge il file.

Il riquadro a destra elenca ogni colonna con il suo tipo (numerico, stringa, misto), il numero di celle mancanti e (per le colonne numeriche) min, max e media. Utilizzarlo per verificare il parsing: una colonna che si aspettava essere numerica ma che è tornata come `string` solitamente indica una cella non numerica sfuggita.

3.3 Modifica dei codici mancanti

Alcuni dataset codificano la mancanza come vuoto, altri usano -99 (default SPSS), altri ancora usano 9999 o -1. Sbagliare questa convenzione è il **motivo singolo più comune** per un bug report del tipo “perché il mio R^2 è così basso?": il modello tratta i valori sentinella come dati reali, distruggendo le correlazioni.

Fare clic sul chip dei codici mancanti per aprire l'editor mostrato nella Figura 6.

I tre elementi nella Figura 6:

1. **Sentinelle esistenti:** ciascuna è un chip. Fare clic sulla x di un chip per rimuoverlo dall'insieme.
2. **Add code:** digitare un qualsiasi numero intero (positivo o negativo, secondo la convenzione del dataset) e fare clic su **Add**. Compare come nuovo chip.

3. **Apply and re-parse:** invia il nuovo insieme al server, che rilegge il file con le sentinelle aggiornate e aggiorna le statistiche delle colonne. Attendere che lo spinner del pulsante si fermi prima di proseguire.

Applicare i codici mancanti effettua nuovamente il parsing del file da zero. Se è già stato calcolato un modello, il calcolo viene invalidato: rieseguirlo dopo il nuovo parsing.

3.4 Gestione di più dataset

Un singolo progetto può contenere più dataset in parallelo (ad es. uno per paese o un pilota vs. campione completo). Aggiungerne altri trascinando o selezionando file aggiuntivi. Ogni dataset ottiene la propria card nella colonna di sinistra; fare clic su una card per renderla attiva. I modelli si vincolano a un dataset specifico, quindi cambiare il dataset attivo dall'elenco delle card modifica solo ciò che mostra la tab Dataset: il modello punta ancora a ciò con cui è stato creato.

3.5 Eliminazione di un dataset

Per eliminare un dataset, passare il cursore sulla sua card nella colonna di sinistra e fare clic sull'icona del cestino. L'eliminazione è immediata e non può essere annullata. Se un modello del progetto fa ancora riferimento al dataset eliminato, il suo calcolo produrrà errore finché non si allega un dataset diverso.

I dataset vengono eliminati immediatamente e non è possibile annullare l'operazione. Qualsiasi modello nel progetto che punti ancora al dataset eliminato produrrà errore in fase di calcolo: allegare un dataset diverso nella tab Model oppure eliminare anche il modello.

4 Costruzione di un modello

OpenPLS offre tre modi per plasmare il modello:

- **Editor:** il canvas visivo con drag-and-drop. È il flusso di lavoro principale e la caratteristica di punta di OpenPLS.
- **Form:** un semplice form con una tabella di LV e una tabella di percorsi. Più rapido quando si conosce il modello a memoria o si sta copiando da un articolo.
- **Versions:** il registro di audit di ogni calcolo passato. Ogni calcolo effettua uno snapshot del modello + risultato, in modo da poter ripristinare qualsiasi stato precedente.

Tutte e tre le sotto-viste modificano lo stesso modello sottostante. È possibile passare liberamente dall'una all'altra.

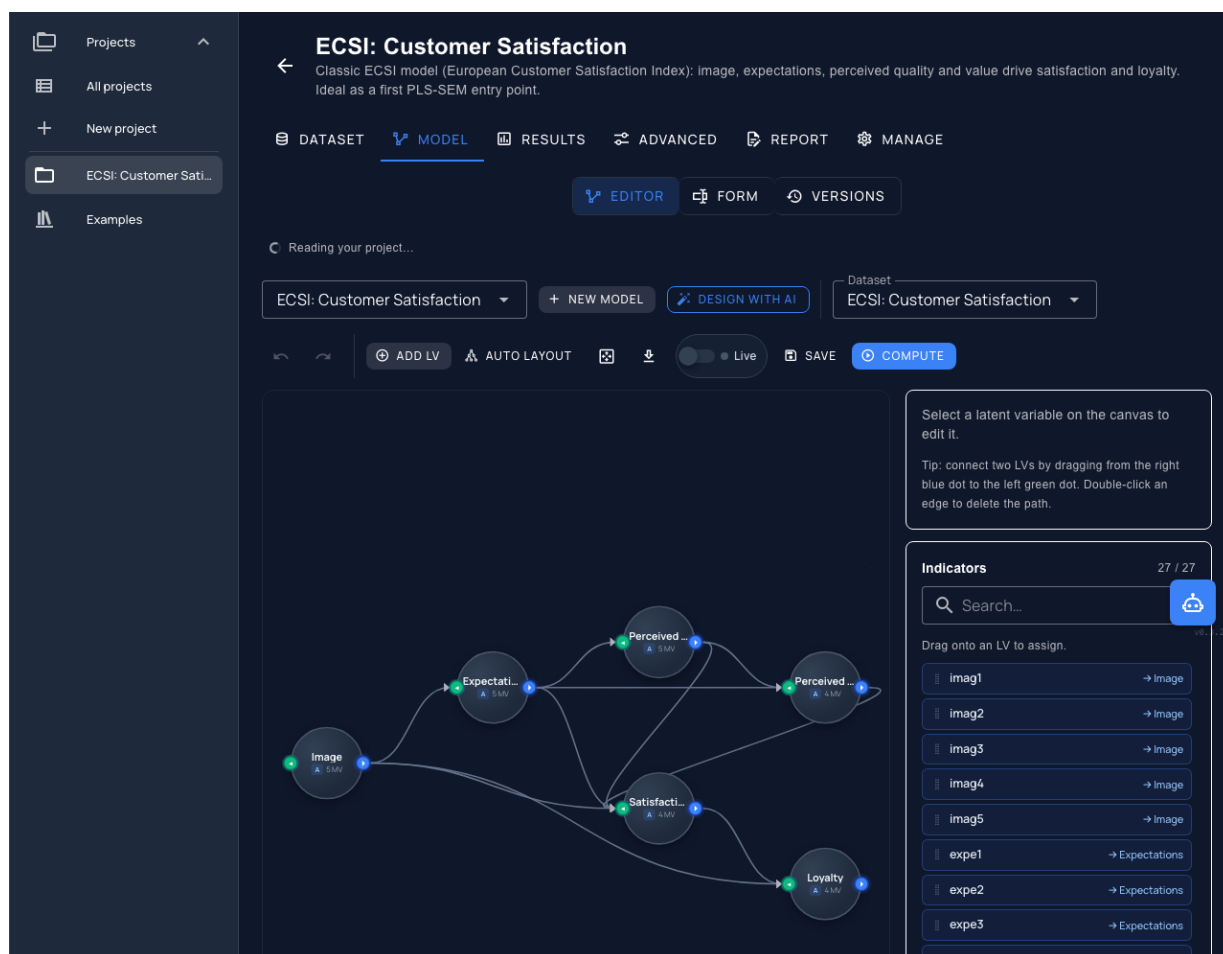


Figura 7 L'Editor visivo con la toolbar (in alto), il canvas Vue Flow (al centro), la barra laterale degli indicatori (a destra).

4.1 L'Editor visivo

Fare clic su **Model** → **Editor** per aprire il canvas mostrato nella Figura 7. La toolbar si trova sopra il canvas; la barra laterale degli indicatori a destra elenca ogni colonna numerica del dataset.

Leggendo la Figura 7 da sinistra a destra, la toolbar espone:

1. **Selettore del modello:** un progetto può contenere più modelli sullo stesso dataset. Sceglierne uno dal menu a tendina.
2. **New model:** crea un nuovo modello vuoto. La finestra di dialogo chiede un nome; è possibile rinominare in seguito in Settings.
3. **Selettore del dataset:** ogni modello si vincola a un dataset. Se sono stati caricati più CSV, sceglierne uno qui.
4. **Undo / Redo:** Cmd+Z / Cmd+Shift+Z su macOS, Ctrl+Z / Ctrl+Y su Windows e Linux. Undo torna indietro attraverso la creazione di LV, l'assegnazione di indicatori e il disegno di percorsi.
5. **Add LV:** inserisce un nuovo cerchio di variabile latente sul canvas in una posizione casuale e lo seleziona automaticamente.

6. **Auto layout:** esegue dagre per disporre i nodi da sinistra a destra in ordine topologico. Un modo economico per passare da un insieme disordinato di cerchi sovrapposti a qualcosa pronto per la pubblicazione.
7. **Fit to window:** ricentra il canvas su tutti i nodi visibili.
8. **Export model:** scarica il modello come `.openpls.json` (formato OpenPLS completo, include le posizioni) o `.splsm` (XML compatibile con SmartPLS).
9. **Live toggle:** attivandolo, OpenPLS ricalcola il modello 500 ms dopo ogni modifica. I coefficienti di percorso vengono renderizzati sui bordi, R^2 compare all'interno di ciascuna LV endogena. Feedback rapido durante l'iterazione.
10. **Save:** scrive il modello corrente nel database. Non c'è salvataggio automatico; fare clic su Save (o Compute, che salva implicitamente) per rendere persistenti le modifiche.
11. **Compute:** esegue la stima completa lato server (Bootstrap + metriche), scrive un documento Result e naviga alla tab Results.

4.2 Il canvas

Ciascuna **variabile latente** viene renderizzata come un cerchio con:

- Il nome della LV
- Una pill che mostra la modalità di misurazione: **A** (riflessivo) o **B** (formativo)
- Un conteggio degli indicatori assegnati, ad es. "5 MV"
- Una volta che esistono i risultati, il valore R^2 all'interno del cerchio

Ciascun **percorso** viene renderizzato come una freccia tra due LV. Sulla LV di origine, il piccolo punto blu sulla destra è la **maniglia di origine**; sulla LV di destinazione, il piccolo punto verde sulla sinistra è la **maniglia di destinazione**. Si trascini da un punto di origine a un punto di destinazione per disegnare un nuovo percorso. Fare doppio clic su un percorso esistente per eliminarlo.

Facendo clic con il tasto destro o selezionando una LV si apre l'editor sulla destra (Figura 8).

1. **Name:** testo libero. La rinomina si propaga a ogni percorso che fa riferimento a questa LV.
2. **Mode A / Mode B:** riflessivo vs. formativo. Riflessivo significa che la LV causa i suoi indicatori (cambia la soddisfazione, tutti gli item di soddisfazione si muovono insieme); formativo significa che gli indicatori definiscono la LV (reddito, istruzione, occupazione definiscono insieme SES). Scegliere in modo sbagliato e le metriche di affidabilità diventano prive di significato (Mode B con interpretazione riflessiva) oppure non convergono (Mode A con un costrutto formativo).
3. **Indicators:** una selezione multipla su ogni colonna numerica del dataset. Aggiungere un indicatore qui appare immediatamente come freccia all'interno del cerchio della LV. In alternativa, trascinare i chip dalla barra laterale **Indicators** direttamente sul cerchio della LV: OpenPLS rilascia l'indicatore al rilascio del trascinamento.
4. **Delete LV:** la piccola icona del cestino nell'intestazione. Rimuove la LV e qualsiasi percorso che punta a essa o che ne parte.

The screenshot displays the OpenPLS software interface for editing a PLS-SEM model. The main workspace shows a path diagram with latent variables (Image, Expectations, Perceived Quality, Perceived Value, Satisfaction, Loyalty) and their indicators. The right-hand panel, titled 'Latent variable', is open for the 'Image' variable, allowing users to rename it, change its measurement mode (A. REFLECTIVE or B. FORMATIVE), and select its indicators (imag1, imag2, imag3, imag4, imag5). The interface also includes a sidebar for project management and a top navigation bar with tabs for DATASET, MODEL, RESULTS, ADVANCED, REPORT, and MANAGE.

Figura 8 LV selezionata. La card di destra consente di rinominare, modificare la modalità di misurazione e selezionare gli indicatori.

Figura 9 La sotto-vista Form: tabella LV in alto (nome, modalità, indicatori), tabella percorsi in basso, Save + Compute in alto a destra.

La barra laterale **Indicators** a destra elenca ogni colonna numerica rimanente, con un badge che mostra quale LV (se presente) la usa già. Un singolo indicatore può comparire in più LV, ma solitamente ciò indica un errore di modellazione: indagare prima di continuare.

4.3 La vista Form

Non ogni utente vuole fare clic su cerchi. Passare a **Form** per visualizzare l'editor basato su tabella (Figura 9).

Il form è un semplice form HTML. Aggiungere le LV con il pulsante in fondo alla tabella LV; scegliere gli indicatori da una selezione multipla in ogni riga. Aggiungere percorsi con il pulsante sotto la tabella dei percorsi; origine e destinazione provengono dal menu a tendina delle LV. Tutto ciò che si può fare nell'Editor si può fare qui.

Quando usare il form: copia-incolla di un modello da un articolo, utenti che usano solo la tastiera o costruzione automatizzata del modello.

4.4 Live compute

Il toggle **Live** nella toolbar attiva il ricalcolo incrementale. Nel momento in cui si modifica qualcosa (aggiungere una LV, collegare un percorso, spuntare un indicatore, rinominare), OpenPLS applica un debounce di 500 ms e poi esegue una stima PLS completa lato server. Il risultato torna e dipinge:

- I coefficienti di percorso su ogni bordo

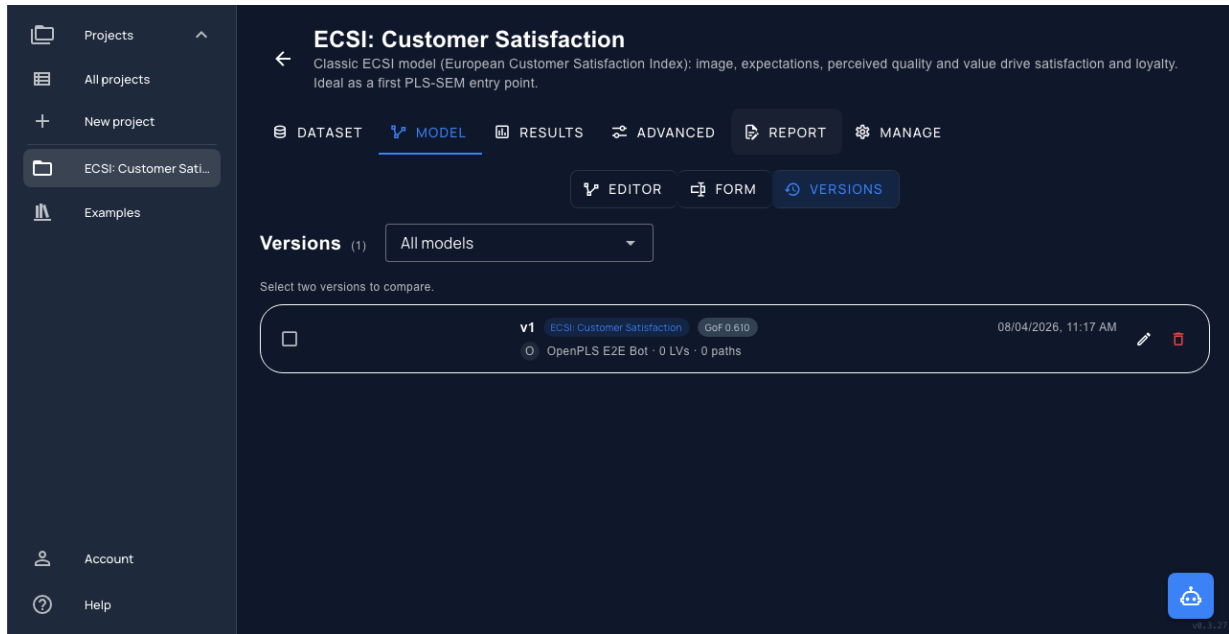


Figura 10 L'elenco Versions. Ogni Compute precedente è una card con i conteggi LV/percorsi, GoF e avatar del creatore.

- R^2 e R^2 adjusted all'interno di ciascuna LV endogena
- I p-value sui percorsi (da un Bootstrap eseguito sull'ultimo Compute completo, non ri-bootstrappato ad ogni battitura)

Il chip Live nella toolbar cicla tra **computing...**, **waiting...** ed **error** in modo che si sappia in quale stato si trova il job in background.

Il Live compute è il modo più rapido per esplorare cosa succede quando si aggiunge un nuovo percorso o si riassegna un indicatore. Disattivarlo per modelli di grandi dimensioni in cui si vogliono fare molte modifiche prima di premere manualmente Compute.

4.5 Versions

Ogni volta che si fa clic su **Compute**, OpenPLS effettua uno snapshot del modello completo + risultato in una voce con versione. Passare alla sotto-vista **Versions** (Figura 10) per sfogliarli.

Ciascuna card di versione mostra:

- **v#**: numero sequenziale di versione
- Il modello a cui appartiene (un chip)
- **GoF**: la Goodness-of-Fit per il risultato di quella versione, se ha avuto successo
- L'avatar del creatore e una riga di statistiche (conteggio LV, conteggio percorsi)
- **Rename** (matita), etichettare la versione per riferimento futuro, ad es. "pre-invariance test" o "final submission"
- **Delete**: rimuove la versione. Anche il modello + i documenti di risultato sottostanti vengono eliminati.

Ripristinare una versione sostituisce lo stato attuale del modello live con lo snapshot. Posizioni dei percorsi, indicatori, modalità, tutto.

Confronto di due versioni: spuntare la casella su due card. Un diff affiancato si apre sulla destra mostrando quali percorsi sono stati aggiunti, rimossi o modificati tra le due.

Ripristinare una versione sovrascrive lo stato dell'editor live. Se ci sono modifiche non salvate, fare prima clic su Save (o eseguire un nuovo Compute) in modo che esista uno snapshot su cui ripiegare.

5 Calcolo e lettura dei risultati

Una volta che il modello ha almeno una LV endogena e ogni LV ha ≥ 1 indicatore, il pulsante **Compute** nella toolbar dell'Editor/Form diventa blu pieno. Fare clic su di esso. Il calcolo viene eseguito lato server; le esecuzioni tipiche in scala ECSI terminano in 3-6 secondi. In caso di successo, OpenPLS naviga alla tab Results.

5.1 L'intestazione dei Results

La tab Results (Figura 11) si apre con quattro card KPI in alto, tre pulsanti di export a destra e una barra di tab sotto per le tabelle di dettaglio.

L'intestazione mostra quattro card KPI:

1. **Goodness-of-Fit (GoF):** $\sqrt{(\text{mean}(\text{communality}) \times \text{mean}(R^2))}$. Indicatore approssimativo di fit complessivo; sotto 0.10 debole, 0.25 moderato, 0.36+ forte.
2. **SRMR:** Standardized Root Mean Square Residual. Discrepanza tra le correlazioni osservate e quelle implicate dal modello. Sotto 0.08 è la soglia convenzionale per un buon fit; sotto 0.10 accettabile. Il valore dULS nel sottotitolo è un'altra misura di discrepanza.
3. **Paths:** il conteggio dei percorsi dell'inner model nel modello stimato.
4. **LVs / Indicators:** il conteggio delle variabili latenti e il totale degli indicatori (MV). Utile come verifica di coerenza quando si confrontano diverse esecuzioni.

Sopra i KPI si trova un menu a tendina di selezione dei risultati che elenca ogni Compute passato per il modello corrente, con timestamp. Consente di passare tra calcoli storici senza lasciare la tab.

A destra del selettore ci sono i tre pulsanti di **export**:

- **PDF:** un report pronto per la stampa (diagramma di percorso, tabelle, riferimenti).
- **XLSX:** ogni tabella di risultati in una singola workbook, un foglio per metrica (Paths, Inner summary, Outer loadings, Reliability, HTMT, Fornell-Larcker, VIF, Effects, ...).

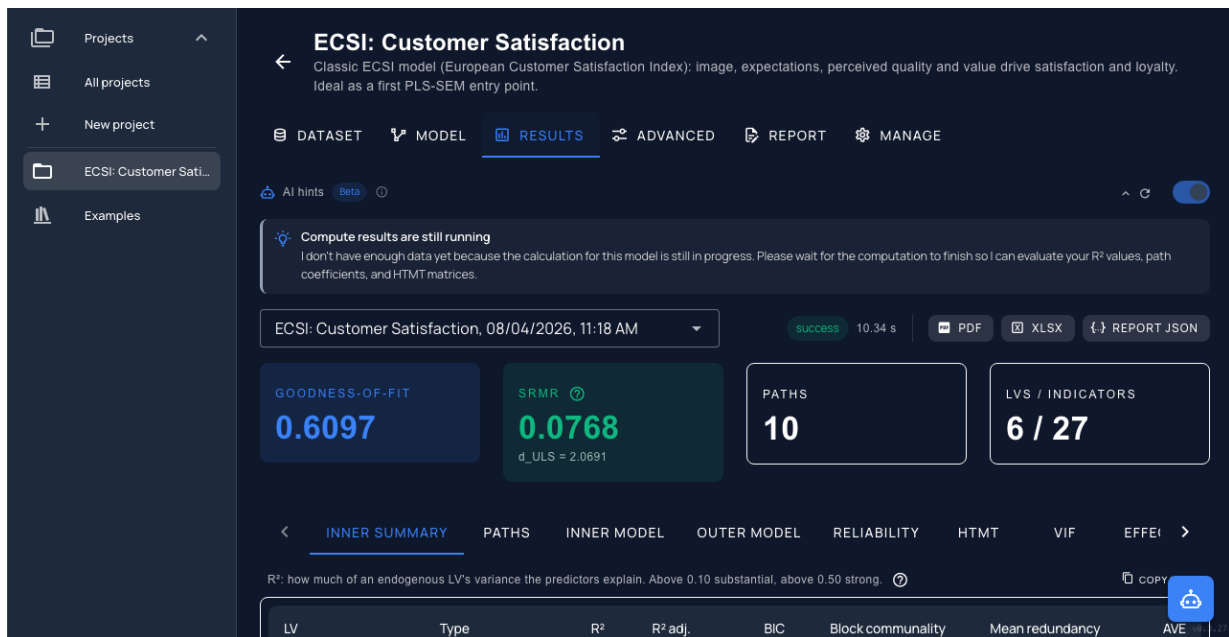


Figura 11 Tab Results: card KPI per goodness-of-fit, SRMR, conteggio percorsi, conteggio LV/MV. Sotto di esse la vista dettagliata a tab: Inner Summary, Paths, Inner Model, Outer Model, Reliability, HTMT, VIF, Effect Sizes, IPMA.

- **Report JSON:** un bundle JSON autosufficiente contenente il modello, lo schema del dataset e ogni tabella di risultati. Ideale come materiale supplementare per un articolo: eseguire nuovamente lo stesso calcolo esatto dal bundle in un secondo momento.

5.2 Inner summary (predefinito)

La tabella **Inner Summary** elenca ciascuna variabile latente con:

- **R²:** varianza nella LV spiegata dai suoi predecessori. 0.10 debole, 0.25 moderato, 0.50 forte. Le LV esogene (senza predecessori) mostrano 0.
- **R² adj.:** aggiustato per il numero di predittori. Preferirlo quando si confrontano diversi modelli.
- **BIC:** Bayesian Information Criterion per l'outer model della LV. Più basso è meglio; significativo solo tra specifiche annidate.
- **Block communality:** media dei loading al quadrato degli indicatori della LV. Più alto = misurazione più forte.
- **Mean redundancy:** quanta varianza nel blocco è "ridondante" con i predittori della LV.
- **AVE:** Average Variance Extracted. Sopra 0.5 significa che la LV cattura più varianza dei suoi indicatori di quanto ne faccia l'errore.

5.3 Paths

Passare alla sotto-tab **Paths** (Figura 12) per la tabella dei coefficienti strutturali.

Per ciascun percorso (origine → destinazione) la tabella elenca:

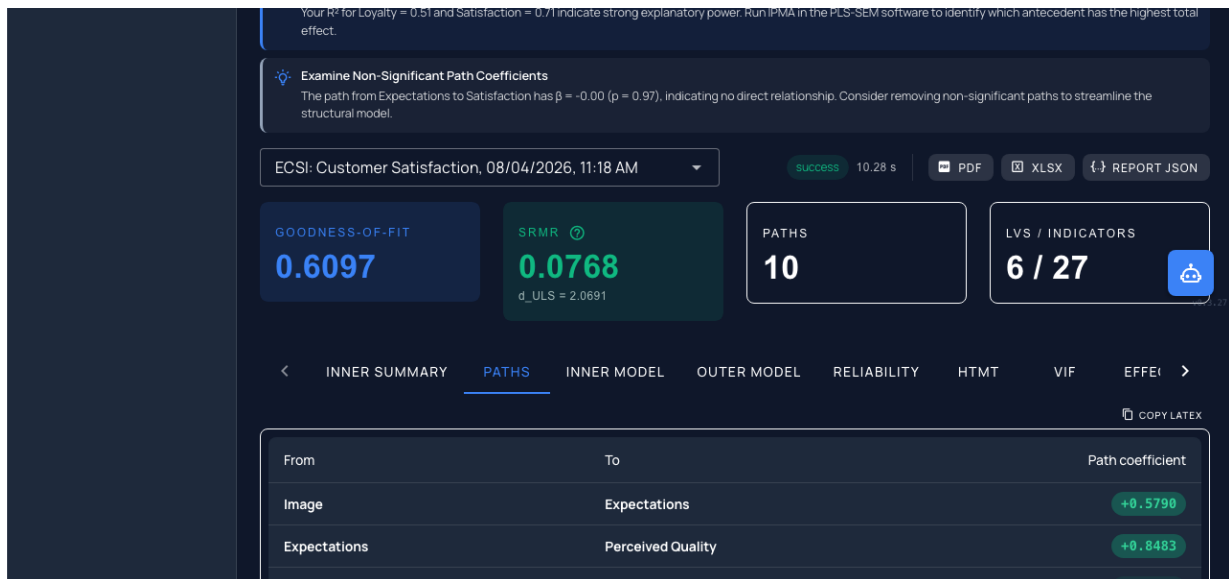


Figura 12 La sotto-tab Paths: ogni percorso dell'inner model con la sua stima, errore standard, statistica t, p-value e IC al 95%.

- **Estimate:** il coefficiente di percorso standardizzato. Interpretarlo come un beta di una regressione OLS.
- **Std. err.:** dal Bootstrap.
- **t:** stima / err. std. Sopra 1.96 è significativo a $\alpha = 0.05$ in un test a due code.
- **p-value:** p Bootstrap, corrispondente al t.
- **95% CI (lower, upper):** intervallo Bootstrap percentile. Se esclude lo zero, il percorso è significativo.

Copiare la versione pronta per LaTeX tramite la piccola icona di copia in alto a destra della tabella.

5.4 Inner model / outer model

La tab **Inner model** riporta i percorsi in una tabella più ampia con le coppie di LV sulle righe. **Outer model** la ribalta: una riga per indicatore con la sua LV, il loading (Mode A) o il peso (Mode B) e la statistica t.

Interpretazione dei loading: sopra 0.708 ($\sqrt{0.5}$) significa che la LV spiega $\geq 50\%$ della varianza dell'indicatore. I loading sotto 0.4 sono candidati alla rimozione; tra 0.4 e 0.7 mantenerli solo se la loro rimozione peggiora l'AVE.

5.5 Reliability

La tab Reliability mostra due indici per LV più due diagnostiche a livello di blocco:

- **α di Cronbach:** l'indice tradizionale. Assume loading tau-equivalenti; più conservativo.
- **Composite reliability (Dillon-Goldstein ρ_c):** il default moderno per il PLS-SEM. 0.7-0.9 accettabile, > 0.95 suggerisce indicatori ridondanti.

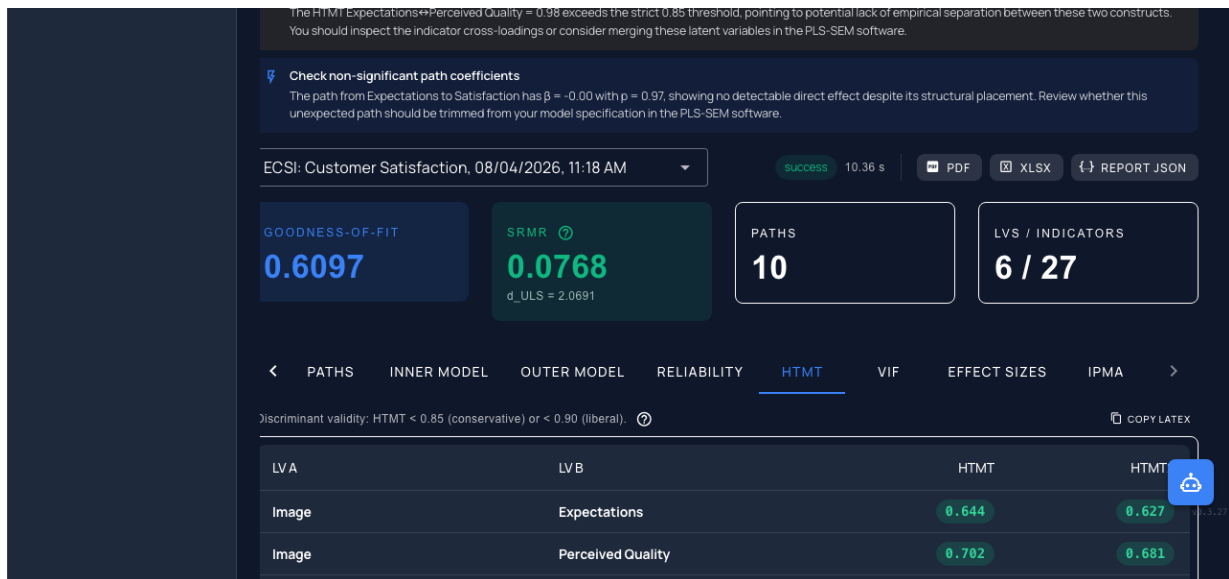


Figura 13 La sotto-tab HTMT: rapporti heterotrait-monotrait in una matrice triangolare. Le celle sopra la soglia (0.85 conservativa, 0.90 liberale) sono evidenziate.

- **1° / 2° autovalore:** della matrice di correlazione del blocco. Un chiaro divario tra loro (1° molto maggiore di 1, 2° ≈ 1) supporta l'unidimensionalità di un blocco riflessivo.

Puntare a $\alpha > 0.7$ e $\rho > 0.7$ su costrutti riflessivi. Per costrutti formativi, l'affidabilità non è significativa: controllare invece il VIF.

L'affidabilità coerente di Dijkstra & Henseler (ρ_A) viene riportata solo quando si esegue PLSc (vedere Sezione 6.6).

5.6 HTMT

La sotto-tab **HTMT** (Figura 13) mostra il rapporto heterotrait-monotrait per ogni coppia di costrutti, con celle rosse che evidenziano valori sopra la soglia di validità discriminante.

L'**HTMT** è il moderno test di validità discriminante. Per ogni coppia di costrutti calcola il rapporto tra correlazioni "heterotrait" (tra costrutti) e correlazioni "monotrait" (all'interno del costrutto). Se questo rapporto si avvicina a 1, i due costrutti sono indistinguibili.

Soglie:

- **< 0.85** (Henseler, Ringle & Sarstedt 2015, conservativa), sicura
- **< 0.90** (Kline 2011, liberale), accettabile
- **≥ 0.90:** unire i costrutti, eliminarne uno o riesaminare gli indicatori

OpenPLS esegue anche una versione Bootstrap (HTMT-BST) che restituisce un intervallo di confidenza per coppia. Se il CI superiore esclude 1.0, i costrutti sono dimostrabilmente discriminanti.

5.7 VIF

Variance Inflation Factor. Due varianti:

- **Outer VIF:** per indicatori all'interno di una LV formativa. Rileva la ridondanza tra item formativi; mantenere < 5 (< 3 più stringente).
- **Inner VIF:** per LV predittive in ciascun blocco endogeno. Rileva la collinearità tra predittori; stesse soglie.

5.8 Effects

Effetti diretti, indiretti e totali per ciascuna coppia origine → destinazione. Utile quando si riporta la mediazione: l'effetto diretto è la freccia disegnata, l'effetto indiretto è la somma di tutti i percorsi attraverso le LV intermedie e il totale è la loro somma.

5.9 Model fit

Sotto la banda dei KPI, OpenPLS mostra anche:

- **SRMR e dULS:** già trattati sopra.
- **Matrice Fornell-Larcker:** l'alternativa classica all'HTMT. Le correlazioni al quadrato fuori diagonale devono essere inferiori a $\sqrt{AVE}$ sulla diagonale per la validità discriminante.

Tra HTMT e Fornell-Larcker, HTMT è la diagnostica più recente e più sensibile. Riportare entrambi se i revisori si aspettano l'uno o l'altro.

6 Metodi avanzati

La tab **Advanced** è dove OpenPLS va oltre un'esecuzione PLS di base. Tredici metodi si trovano sotto tre gruppi nella barra di navigazione laterale:

- **Inference:** Bootstrap, MGA, MICOM, Moderation, Nomological validity
- **Robustness:** PLSc, Gaussian copula, Common method bias
- **Model extensions:** IPMA, PLSpredict, CVPAT, FIMIX-PLS, Higher-order model

Ogni metodo segue la stessa forma: configurare gli input in alto, fare clic su Run, attendere che il chip di stato diventi verde, ispezionare le tabelle dei risultati sotto. Ogni esecuzione passata viene conservata e selezionabile dal menu a tendina "Past runs" in basso (Figura 14).

6.1 Bootstrap

Scopo. Calcolare errori standard, statistiche t, p-value e intervalli di confidenza per ogni coefficiente di percorso e loading esterno. Calcola anche intervalli bias-corrected accelerated (BCa) per gli effetti di mediazione (Figura 15).

Input.

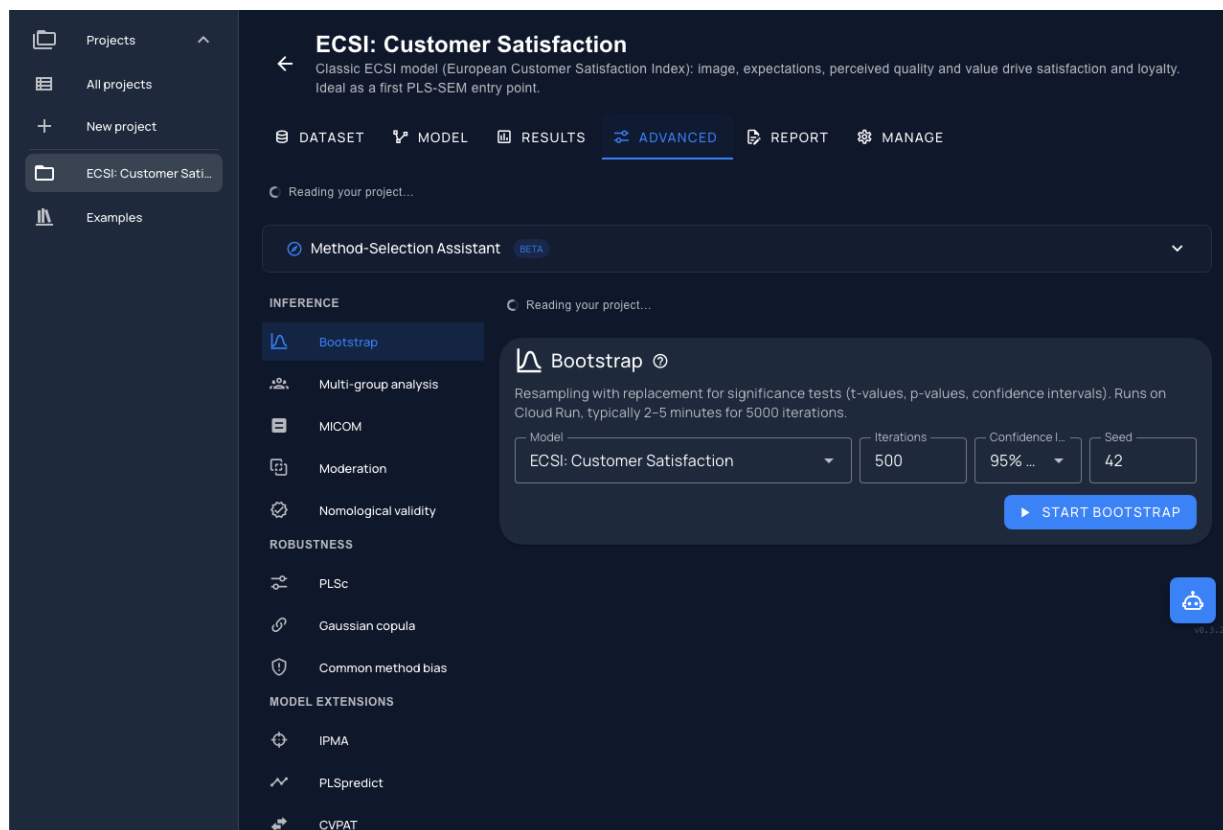


Figura 14 La tab Advanced: 13 metodi nella barra laterale, pannello corrente a destra.

1. **Iterations:** default 500, livello di pubblicazione ≥ 5000 . Ogni iterazione ricampiona con reinserimento e ristima il modello, quindi il tempo di esecuzione è all'incirca lineare in questo numero.
2. **Seed:** opzionale, imposta il RNG. Impostare un seed se si necessita di errori standard perfettamente riproducibili.

Fare clic su **Start bootstrap** per avviare. Viene eseguito su un servizio Cloud Run; il pannello trasmette progresso + ETA mentre itera.

Interpretazione. Per ciascun percorso, il Bootstrap fornisce una distribuzione su B repliche. Da tale distribuzione, OpenPLS calcola la stima media, SE, $t = \text{media}/\text{SE}$, p-value e IC percentile.

6.2 Multi-Group Analysis (MGA)

Scopo. Verificare se i coefficienti di percorso differiscono tra gruppi (donne vs. uomini, UE vs. USA, trattamento vs. controllo) (Figura 16).

Input.

1. **Variabile di raggruppamento:** una colonna del dataset che divide il campione. Le colonne numeriche possono essere divise per range; le colonne stringa per valore.
2. **Groups:** una card per gruppo. Per le colonne stringa, spuntare i valori che appartengono a ciascun gruppo (ad es. Group A = {Automotive}, Group B = {Fashion}). Per le colonne

AI hints

Beta

Run IPMA for Loyalty

Your R^2 for Loyalty = 0.51, making it a strong candidate for importance-performance matrix analysis. Run IPMA in the PLS-SEM software to contrast total effects against latent variable index values.

Evaluate PLSpredict for key endogenous targets

Your R^2 for Satisfaction = 0.71 and Loyalty = 0.51 exceed the 0.19 threshold. Run PLSpredict in the PLS-SEM software to generate case-level predictions and evaluate out-of-sample performance.

Check HTMT between Expectations and Perceived Quality

Your HTMT Expectations↔Perceived Quality = 0.98, signaling potential discriminant validity concerns. Consider treating these constructs as a higher-order construct in the PLS-SEM software.

Method-Selection Assistant

BETA

INFERENCE

AI hints

Beta

Bootstrap

Multi-group analysis

MICOM

Moderation

Nomological validity

ROBUSTNESS

PLSc

Gaussian copula

Common method bias

MODEL EXTENSIONS

IPMA

PLSpredict

CVPAT

FIMIX-PLS

Higher-order model

Evaluate Discriminant Validity Against HTMT Thresholds

Your HTMT between Expectations and Perceived Quality reaches 0.98, exceeding the conservative 0.85 threshold. Review indicator overlap for these latent variables before finalizing model inferences.

Check Fornell-Larcker Criterion Violations

Fornell-Larcker evaluation shows some latent variables share higher correlations with others than their own square root of AVE (e.g. Expectations and Perceived Quality). Inspect cross-loadings to ensure unidimensionality.

Assess Structural Path Significance and Effect Sizes

Your R^2 for Loyalty = 0.51 and Satisfaction = 0.71 show strong explanatory power, but paths like Expectations -> Satisfaction ($p = 0.97$) are non-significant. Consider trimming unsupported paths to streamline the structural model.

Bootstrap

Resampling with replacement for significance tests (t-values, p-values, confidence intervals). Runs on Cloud Run, typically 2-5 minutes for 5000 iterations.

Model

ECSI: Customer Satisfaction

Iterations

500

Confidence I...

95% ...

Seed

42

START BOOTSTRAP

Bootstrap runs

Run

500 iter., success, 2 min ago

success

500 iterations · $\alpha = 0.05$ · Seed 42 · 144.5s

Figura 15 Pannello Bootstrap con conteggio iterazioni, seed e pulsante Run.

AI hints Beta ⓘ

Run IPMA for Brand Loyalty
Your R^2 for Brand Loyalty = 0.29, making it a strong target construct for the Importance-Performance Map Analysis. Use the advanced tab to run IPMA and identify which experiential dimensions drive loyalty most efficiently.

Evaluate out-of-sample prediction with PLSpredict
With endogenous R^2 values above 0.19 across Brand Loyalty (0.29), Brand Personality (0.24), and Brand Satisfaction (0.24), your model meets the criteria for predictive relevance. Set up PLSpredict in the advanced tab to test case-level indicator predictions.

Test for unobserved heterogeneity using FIMIX-PLS
Your sample size of $n = 380$ provides adequate statistical power to detect unobserved customer segments. Run FIMIX-PLS in the advanced tab to check whether latent segments affect your structural paths.

Method-Selection Assistant BETA ▾

INFERENCE AI hints Beta ⓘ

Bootstrap

Multi-group analysis

MICOM

Moderation

Nomological validity

ROBUSTNESS

PLSc

Gaussian copula

Common method bias

MODEL EXTENSIONS

IPMA

PLSpredict

CVPAT

FIMIX-PLS

Higher-order model

Use category column for grouping
Your dataset contains the column category with 380 rows, making it suitable for multi-group analysis in the PLS-SEM software. Check its unique levels to ensure each subgroup meets the minimum sample size of $n > 30$ before splitting.

Run measurement invariance testing first
Before comparing path coefficients across your groups, run the MICOM procedure in the PLS-SEM software to establish measurement invariance. Without configural and compositional invariance, group comparisons lack validity.

Target strong structural paths for group comparison
Your results show a strong path from Brand Satisfaction to Brand Loyalty with estimate = 0.54, and Affective Experience to Brand Personality with estimate = 0.30. These high-impact paths are prime candidates to test for group differences in the MGA tab.

Multi-Group Analysis (MGA) ⓘ
Compares path coefficients between two or more groups using Henseler's permutation test.

Model: Brand Experience (Brakus & Schmitt) Grouping variable: category (string)

Groups + ADD GROUP

Group 1: Name: Group 1, Values (multi-select): Automotive

Group 2: Name: Group 2, Values (multi-select): Fashion

Permutations: 200

COMPUTE MGA

Previous MGA runs

Run: category · 200 permutations · 2 min ago

success Column: category · Iterations: 200 · Duration: 141.3s

Path coefficients per group

Figura 16 Il pannello MGA: selezionare una colonna di raggruppamento, definire una card per gruppo, impostare il conteggio delle permutazioni.

numeriche, impostare min/max.

3. **Permutations:** 200 rapido, 1000 default, 5000+ per la pubblicazione. MGA esegue un test basato sulle permutazioni per ciascun percorso.

Interpretazione. Per ogni percorso la tabella mostra la stima in ciascun gruppo e un p-value sotto l'ipotesi nulla "il percorso è uguale tra i gruppi". Se $p < 0.05$ l'effetto differisce in modo significativo tra i gruppi.

Eseguire sempre prima **MICOM**. Se l'invarianza di misurazione fallisce al passo 2 (composizionale), le LV significano cose diverse in ciascun gruppo e il confronto dei percorsi diventa privo di significato.

6.3 MICOM

Scopo. Testare la **Measurement Invariance of Composite Models** tra due gruppi. Prerequisito per MGA/moderazione tra gruppi (Figura 17).

Input. Identici a MGA: variabile di raggruppamento + esattamente due gruppi + conteggio delle permutazioni.

Interpretazione. Verdetto in tre passi per costruito:

1. **Invarianza configurale:** stessi indicatori, stesso algoritmo. Auto-soddisfatta da OpenPLS.
2. **Invarianza composizionale:** i punteggi composti di ciascuna LV correlano vicino a 1 tra i gruppi. Un p-value < 0.05 significa che i composti sono significativamente diversi: stop, i risultati MGA non sono interpretabili.
3. **Invarianza scalare:** le medie e le varianze dei composti sono uguali. Se sia il passo 2 sia il passo 3 passano: **invarianza completa**. Se passa solo il passo 2: **invarianza parziale**: MGA è ancora valido per confrontare i percorsi, ma non per confrontare le medie latenti.

6.4 Moderation

Scopo. Verificare se l'effetto di X su Y dipende da un moderatore Z. Utilizza l'approccio a due stadi (Henseler & Chin 2010) (Figura 18).

Input.

1. **Predictor (indipendente):** la X in $Y = X + Z + X \times Z$.
2. **Moderator:** la Z.
3. **Target (dipendente):** la Y.
4. **Interaction LV name:** opzionale, default X_x_Z .

Interpretazione. OpenPLS ristima il modello con una LV di interazione aggiuntiva (prodotto dei punteggi composti di predittore e moderatore). La riga **effetto di interazione** è ciò che conta: se il suo p-value < 0.05 , il moderatore modifica la relazione $X \rightarrow Y$.

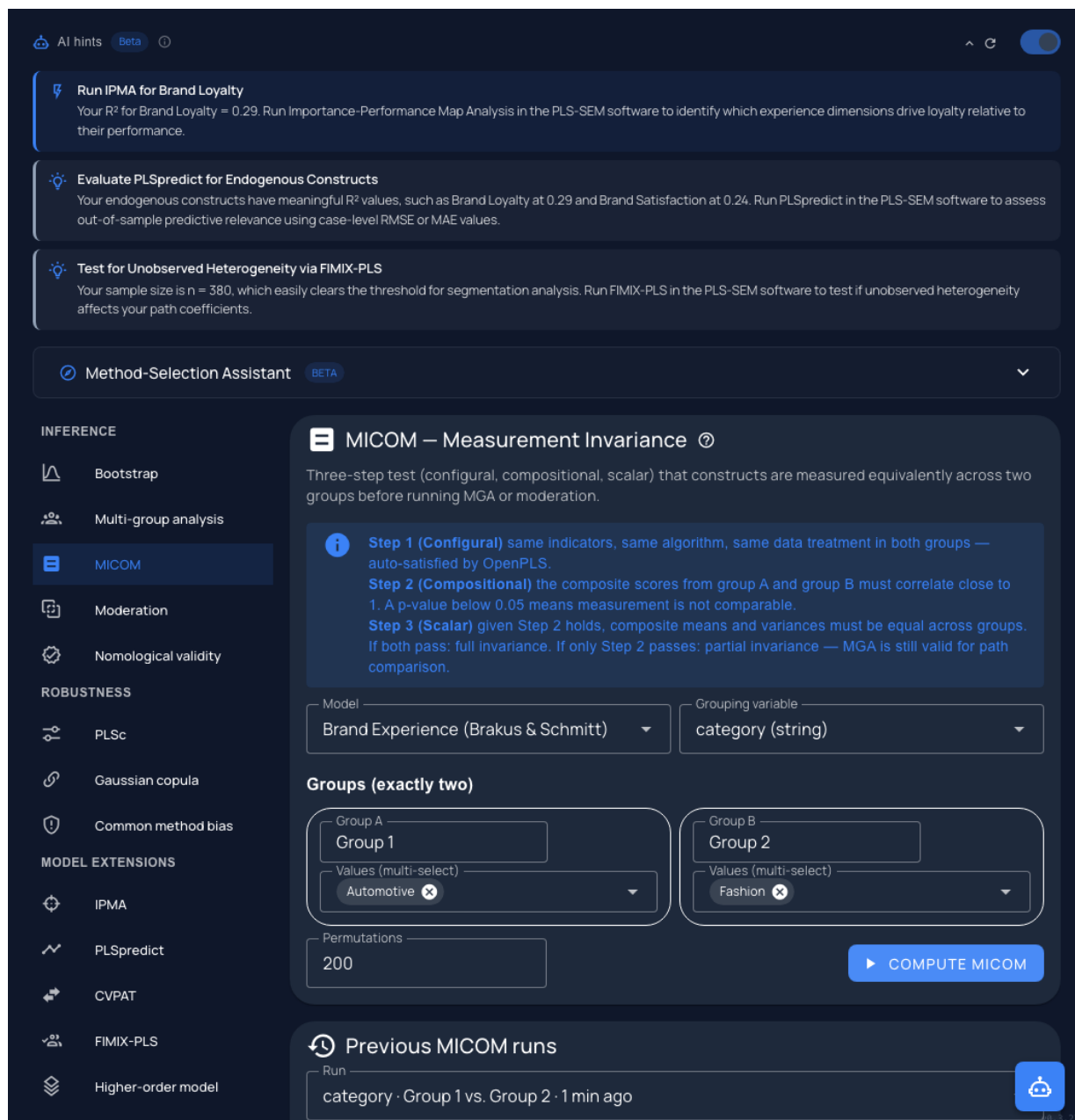


Figura 17 Pannello MICOM: stessa UI di colonna di raggruppamento e definizione dei gruppi come MGA.

Simple slopes

27

Il grafico **simple slopes** sotto le tabelle lo visualizza: $X \rightarrow Y$ a valori bassi ($M - 1\text{ SD}$), medi e alti ($M + 1\text{ SD}$) del moderatore. Se le pendenze divergono, il moderatore amplifica X ; se convergono, lo attenua.

6.5 Nomological validity

Scopo. Verificare che ogni percorso ipotizzato sia uscito con il segno e la significatività attesi. Controllo di coerenza prima di scrivere i risultati.

Input. Auto-popolati dal modello: ogni percorso diventa una riga con un toggle **segno atteso**: + per “ipotizzato positivo” o – per “ipotizzato negativo”. Impostare il segno per ciascuna ipotesi, scegliere il livello di significatività α (default 0.05) e fare clic su Run test.

Interpretazione. Per ciascuna ipotesi la tabella mostra il segno stimato, il p-value dell’ultimo Bootstrap e un verdetto (pass / fail) rispetto al segno atteso ad α . I fallimenti sono candidati a essere riesaminati o riportati come findings nulli.

6.6 PLSc

Scopo. Stima PLS coerente. Corregge il bias di attenuazione del PLS standard quando i costrutti sono veramente a fattore comune piuttosto che compositi (Figura 19).

Input. Nessuno, fare clic su Run.

Interpretazione. Rieseguire esattamente lo stesso modello con la correzione PLSc applicata. I coefficienti di percorso in genere si spostano leggermente lontano dallo zero (la correzione elimina il bias di attenuazione dall’affidabilità finita). Riportare sia PLS standard sia PLSc se i revisori si aspettano l’interpretazione basata sui fattori.

Valido solo quando. Tutte le LV sono Mode A (riflessive). Le LV Mode B rompono l’assunzione PLSc.

6.7 Copula gaussiana (endogeneità)

Scopo. Verificare se un predittore è endogeno (correlato con il termine di errore). In caso positivo, restituire stime corrette per endogeneità tramite l’approccio Park & Gupta (2012) / Hult et al. (2018) (Figura 20).

Input.

1. **LV endogena:** selezionare la LV i cui predittori si sospetta siano correlati con il termine di errore.
2. **Predittori sospetti:** opzionale; lasciare vuoto per testare tutti i predecessori della LV endogena.
3. **Bootstrap resamples:** default 500, aumentare a 1000-5000 per IC di livello pubblicazione.
4. **Seed:** opzionale.

Method-Selection Assistant

INFERENCE

Bootstrap

Multi-group analysis

MICOM

Moderation

Nomological validity

ROBUSTNESS

PLSc

Gaussian copula

Common method bias

MODEL EXTENSIONS

IPMA

PLSpredict

CVPAT

FIMIX-PLS

Higher-order model

PLSc – Consistent PLS

Bias-corrected estimates for reflective constructs (Dijkstra & Henseler 2015). Returns ρ_A , dis-attenuated correlations, and corrected paths/loadings.

Model

ECSI: Customer Satisfaction

COMPUTE PLSc

Past runs

Run

PLSc · just now

success

PLSc stability warning

Maximum dis-attenuated correlation is 0.976 (≥ 0.85 ; Henseler/Ringle/Sarstedt 2015 HTMT threshold).

Maximum inner VIF is 56.68 (≥ 10 ; severe collinearity, Hair et al. 2022).

Under these conditions PLSc can return corrected paths outside $[-1, 1]$. Consider merging the highly-correlated constructs, modelling them as a higher-order construct, or dropping one.

SRMR: 0.061

d_ULS: 1296

Reliability per construct

LV	ρ_A	ρ_C	AVE	R^2	R^2 adj.	BIC
Image	0.858	0.830	0.503	—	—	—
Expectations	0.855	0.847	0.527	0.427	0.425	-129.38
Perceived Quality	0.878	0.872	0.578	0.952	0.952	-750.91
Perceived Value	0.853	0.835	0.563	0.861	0.859	-476.90
Satisfaction	0.891	0.896	0.596	0.877	0.871	-489.46

Figura 19 Pannello PLSc, con un solo clic su modelli con solo LV Mode A.

Method-Selection Assistant BETA

INFERENCE

- Bootstrap
- Multi-group analysis
- MICOM
- Moderation
- Nomological validity

ROBUSTNESS

- PLSc
- Gaussian copula**
- Common method bias

MODEL EXTENSIONS

- IPMA
- PLSpredict
- CVPAT
- FIMIX-PLS
- Higher-order model

Gaussian copula – endogeneity test

Park & Gupta (2012) / Hult et al. (2018): tests whether a predictor correlates with the error term (endogeneity) and returns endogeneity-corrected path estimates.

Model: **ECSI: Customer Satisfaction** Endogenous LV: **Satisfaction**

Suspected predictors (optional): **200** Seed (optional): **42**

Leave empty to test all predecessors.

COMPUTE COPULA TEST

Past runs

Run: **Endo=Satisfaction · just now**

success Endogenous LV: Satisfaction · Bootstrap resamples = 200

Copula coefficients per predictor

Predictor	γ (copula term)	SE	t	p	CvM p (non-norm.)	Decision
Image	-0.020	0.226	-0.088	0.930	0.042	no endogeneity detected
Expectations	0.133	0.226	0.591	0.554	0.077	copula not admissible (normal)
Perceived Quality	0.122	0.364	0.334	0.738	0.044	no endogeneity detected
Perceived Value	-0.400	0.255	-1.569	0.117	0.010	no endogeneity detected

Endogeneity-corrected path estimates

Path Estimate

COPY **CSV**

Figura 20 Il pannello Copula: selettore LV endogena, ricampionamenti Bootstrap.

Interpretazione. Per ciascun predittore sospetto, OpenPLS riporta un coefficiente del termine copula γ , il suo p-value e un p CvM (Cramér-von Mises) per la non-normalità del predittore (richiesto dal metodo). La tabella dei percorsi aumentati mostra i coefficienti corretti se il termine copula è significativo.

Valido solo quando. I predittori sono non-normali. Se il p CvM di un predittore è > 0.10 , la correzione copula non è affidabile.

6.8 Common method bias (CMB, Lindell-Whitney)

Scopo. Rilevare il method bias tramite la procedura marker-variable di Lindell & Whitney (2001) (Figura 21).

Input.

1. **Marker variable:** una colonna numerica teoricamente non correlata che NON è un indicatore di alcuna LV del modello. Esempi: una demografica come `tenure_years` o `age`.
2. **Significatività α :** default 0.05.

Interpretazione. OpenPLS parzializza la correlazione marker-LV osservata più piccola da ciascuna correlazione tra costrutti e riporta quali percorsi perdono significatività. I percorsi che passano da significativi a non significativi sono sospetti di inflazione common-method.

Valido solo quando. Il dataset ha una colonna numerica esterna al modello. In caso contrario, scegliere un campione diverso o eseguire manualmente il test del singolo fattore di Harman.

6.9 IPMA

Scopo. Importance-Performance Map Analysis. Risponde a “quali costrutti contano di più per il target e quali di essi hanno performance basse?” (Figura 22)

Input.

1. **Target LV:** solitamente il risultato di interesse (Loyalty, Adoption, ...).

Interpretazione. Per ciascun predecessore del target, OpenPLS calcola:

- **Importance** = effetto totale (diretto + indiretto) sul target
- **Performance** = media del punteggio composito della LV, riscalata a 0-100

Tracciato come un diagramma di dispersione (Performance sull'asse x, Importance sull'asse y). In alto a sinistra = alta importanza, bassa performance = la leva di miglioramento più grande. In alto a destra = alto in entrambi = punti di forza da preservare.

6.10 PLSpredict

Scopo. Valutare la rilevanza predittiva **out-of-sample**. R^2 è in-sample; PLSpredict dice se il modello si generalizza (Figura 23).

Input.

Method-Selection Assistant

BETA

INFERENCE

Bootstrap

Multi-group analysis

MICOM

Moderation

Nomological validity

ROBUSTNESS

PLSc

Gaussian copula

Common method bias

MODEL EXTENSIONS

IPMA

PLSpredict

CVPAT

FIMIX-PLS

Higher-order model

Common method bias (Lindell-Whitney)

Marker-variable procedure: partial out the smallest marker-LV correlation and check which path correlations lose significance (Lindell & Whitney 2001).

Model

Employee Engagement (JD-R)

Marker variable

tenure_years (numeric)

Significance level (α)

0.05

▶ RUN TEST

A theoretically unrelated numeric column from the dataset. Cannot be an indicator of any LV in the model.

Past runs

Run

tenure_years · just now

success

Marker variable: tenure_years · $r_M = 0.003$ · $\alpha = 0.05$

Marker-variable correlations

LV	$r(\text{marker, LV})$
Job Resources	0.003
Job Demands	-0.133
Work Engagement	-0.065
Job Satisfaction	0.010
Job Performance	-0.047

Pairwise LV correlations before / after adjustment

COPY LATEX

LV pair	r (unadjusted)	p (unadjusted)	r (adjusted)	p (adjusted)	Verdict
Job Resources ↔ Job Demands	0.060	0.265	0.057	0.287	unchanged
Job Resources ↔ Work Engagement	0.538	< 0.001	0.536	< 0.001	unchanged
Job Resources ↔ Job Satisfaction	0.466	< 0.001	0.464	< 0.001	unchanged
Job Resources ↔ Job Performance	0.375	< 0.001	0.374	< 0.001	unchanged
Job Demands ↔ Work Engagement	-0.174	0.001	-0.177	< 0.001	unchanged

Figura 21 Pannello CMB: selezionare una colonna marker ed eseguire.

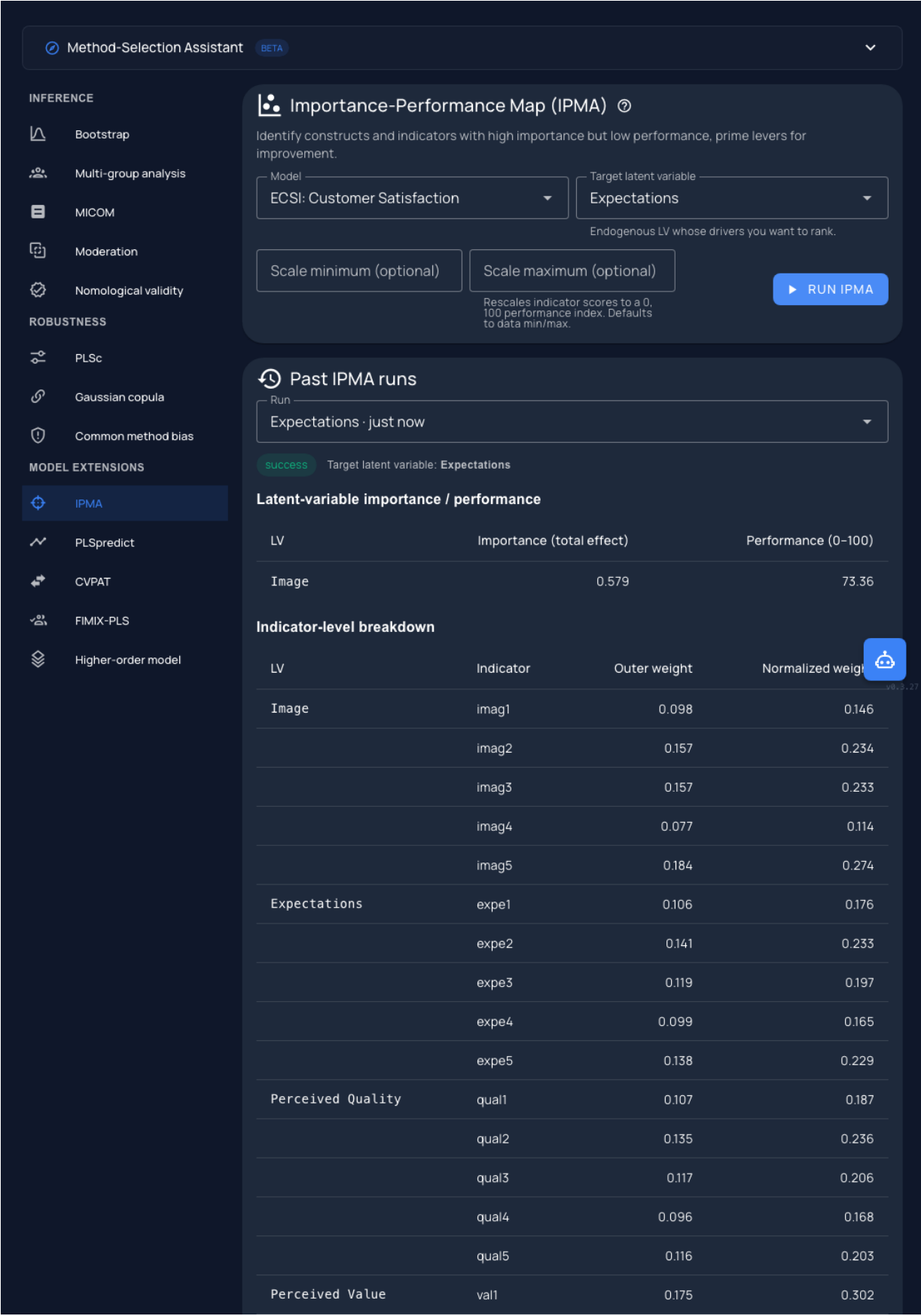


Figura 22 Pannello IPMA: selezionare la LV target ed eseguire.

Method-Selection Assistant

BETA

INFERENCE

Bootstrap

Multi-group analysis

MICOM

Moderation

Nomological validity

ROBUSTNESS

PLSc

Gaussian copula

Common method bias

MODEL EXTENSIONS

IPMA

PLSpredict

CVPAT

FIMIX-PLS

Higher-order model

PLSpredict

k-fold cross-validated out-of-sample predictive power vs. a linear-model benchmark (Shmueli et al. 2019).

Model

ECSI: Customer Satisfaction

Folds (k)

10

Repeats

1

Seed (optional)

42

Number of cross-validation folds. Common: 5 or 10.

Repeat the k-fold procedure with different splits and average.

RUN PLSPREDICT

Past runs

Run

k=10, no predictive power · just now

success

Overall verdict: no predictive power

k = 10 · Repeats: 1

0 better than LM · 22 worse · 0 tie · 22 total

Indicator summary

Out-of-sample (k-fold cross-validation).

LV	Indicator	RMSE (PLS)	MAE (PLS)	MAPE (PLS)	RMSE (LM)	MAE (LM)	MAPE (LM)	Q ² _PLS
Expectations	expe1	1.832	1.400	27.6%	1.808	1.362	26.4%	
Expectations	expe2	1.953	1.433	31.8%	1.876	1.383	29.4%	
Expectations	expe3	2.121	1.637	36.1%	2.080	1.612	34.3%	
Expectations	expe4	1.536	1.165	17.4%	1.489	1.161	17.1%	
Expectations	expe5	2.081	1.654	32.9%	2.055	1.596	30.6%	
Perceived Quality	qual1	1.903	1.462	23.1%	1.341	1.062	16.6%	
Perceived Quality	qual2	2.068	1.602	25.4%	1.337	1.059	16.3%	
Perceived Quality	qual3	2.201	1.727	36.0%	1.622	1.197	22.0%	
Perceived Quality	qual4	1.619	1.254	21.2%	1.222	0.987	16.0%	
Perceived Quality	qual5	1.971	1.527	32.3%	1.433	1.086	19.3%	
Perceived Value	val1	1.949	1.496	24.9%	1.540	1.149	18.5%	
Perceived Value	val2	1.682	1.245	20.4%	1.560	1.144	17.4%	

Figura 23 Pannello PLSpredict: k-fold, ripetizioni, seed.

1. **k-fold**: default 10. Più alto = fold di test più piccoli.
2. **Repeats**: default 1. Aumentare a 10+ per mediare su diverse assegnazioni dei fold e ridurre la varianza.
3. **Seed**: per la riproducibilità.

Interpretazione. Per ciascun indicatore la tabella elenca:

- **Q²_predict**: R² predittivo cross-validato. Sopra 0 è significativo; più alto è meglio.
- **RMSE_PLS** vs. **RMSE_LM**: predizioni PLS vs. un benchmark lineare. Se il RMSE PLS è inferiore per la maggioranza degli indicatori, PLS ha valore predittivo oltre l'alternativa lineare.

6.11 CVPAT

Scopo. Cross-Validated Predictive Ability Test. Confronta il modello PLS con un benchmark (media degli indicatori o modello lineare) tramite un t-test sulla perdita out-of-sample (Figura 24).

Input. Benchmark + k-fold + ripetizioni + seed. I valori predefiniti sono sicuri.

Interpretazione. Per ciascuna LV endogena, OpenPLS riporta la differenza di perdita (PLS – benchmark) con un p-value. Differenza di perdita negativa + $p < 0.05$ = PLS predice meglio del benchmark, una affermazione forte.

6.12 FIMIX-PLS

Scopo. Finite-Mixture PLS. Scopre classi latenti di rispondenti quando si sospetta eterogeneità ma non si conosce il raggruppamento (Figura 25).

Input.

1. **Numero di classi (K)**: provare 2..5, confrontare i criteri di fit.
2. **EM restarts**: il migliore di n avvii casuali. Di più = più robusto.
3. **Iterazioni massime, tolleranza**: controlli di convergenza, lasciare i valori predefiniti.

Interpretazione. Per ciascun K, OpenPLS stima percorsi specifici per classe + una proporzione di miscelazione p per classe. Confrontare **AIC**, **BIC**, **CAIC** ed **entropia (EN)** tra i valori di K: il gomito in BIC combinato con $EN > 0.6$ identifica il K “giusto”.

Una volta deciso K, esportare le assegnazioni di classe e rieseguire il PLS standard per classe per un'inferenza dettagliata. Oppure usarle come raggruppamento in MGA.

6.13 Higher-order construct (HOC)

Scopo. Combinare più LV di primo ordine in un singolo costrutto di secondo ordine tramite l'approccio disgiunto in due stadi (Sarstedt et al. 2019) (Figura 26).

Input.

Method-Selection Assistant

BETA

INFERENCE

Bootstrap

Multi-group analysis

MICOM

Moderation

Nomological validity

ROBUSTNESS

PLSc

Gaussian copula

Common method bias

MODEL EXTENSIONS

IPMA

PLSpredict

CVPAT

FIMIX-PLS

Higher-order model

CVPAT (Cross-Validated Predictive Ability Test)

Compare PLS out-of-sample predictions against an indicator-average or linear-model benchmark using a paired t-test (Liengaard et al. 2021).

Model

ECSI: Customer Satisfaction

Benchmark

IA (indicator average)

Choose which benchmark the PLS model is compared against.

Folds (k)

10

Repeats

1

Seed

42

Significance level (α)

0.05

RUN CVPAT

Past runs

Run

IA, k=10 · just now

success

Benchmark: IA · k = 10 · repeats = 1 · α = 0.05

Overall test

COPY LATEX

n	Loss (PLS)	Loss (benchmark)	Δ (PLS - benchmark)	t	p (1-sided)	Verdict
250	83.605	100.920	-17.315	-6.62	< 0.001	PLS better

Per-construct test

COPY LATEX

LV	Loss (PLS)	Loss (benchmark)	Δ (PLS - benchmark)	p (1-sided)	Verdict
Expectations	18.358	21.673	-3.315	< 0.001	PLS better
Loyalty	19.269	23.292	-4.023	< 0.001	PLS better
Perceived Quality	19.254	23.063	-3.809	< 0.001	PLS better
Perceived Value	14.631	17.481	-2.850	< 0.001	PLS better

Figura 24 Pannello CVPAT: selettore del benchmark (IA = media indicatori, LM = modello lineare), k-fold, ripetizioni.

Method-Selection Assistant

BETA

INFERENCE

Bootstrap

Multi-group analysis

MICOM

Moderation

Nomological validity

ROBUSTNESS

PLSc

Gaussian copula

Common method bias

MODEL EXTENSIONS

IPMA

PLSpredict

CVPAT

FIMIX-PLS

Higher-order model

FIMIX-PLS segmentation

Finite-mixture EM detection of unobserved latent classes (Hahn et al. 2002).

Model

ECSI: Customer Satisfaction

Number of classes (K)

3

Try K = 2..5 and compare BIC. 2..8 allowed.

EM restarts

5

Best of n random starts. More = more robust.

Max iterations

500

Convergence tolerance

0.000001

Seed (optional)

42

RUN FIMIX

Past runs

Run

K=3 · just now

success

K = 3

Log-likelihood: -1068.66

Parameters: 62

Class sizes (mixing proportions p)

COPY

CSV

Class	p (proportion)	n (hard-assigned)
1	0.320	91
2	0.286	73
3	0.394	88

Per-class structural-model paths

Class

Class 1

Per-class structural-model paths

COPY

CSV

Path	Estimate
(intercept) → Expectations	-0.349
Image → Expectations	1.012
(intercept) → Perceived Quality	0.285
Expectations → Perceived Quality	0.945
(intercept) → Perceived Value	0.193
Expectations → Perceived Value	0.385
Perceived Quality → Perceived Value	0.456

Figura 25 Pannello FIMIX: numero di classi, restart EM, tolleranza.

Method-Selection Assistant

BETA

INFERENCE

Bootstrap

Multi-group analysis

MICOM

Moderation

Nomological validity

ROBUSTNESS

PLSc

Gaussian copula

Common method bias

MODEL EXTENSIONS

IPMA

PLSPredict

CVPAT

FIMIX-PLS

Higher-order model

Higher-order construct (HOC)

Disjoint two-stage approach (Sarstedt et al. 2019): combines multiple first-order LVs into a higher-order construct and re-estimates the structural model.

Model

Brand Experience (Brakus & Schmitt)

Higher-order construct name

BrandExperience

First-order LVs

Sensory Experience

Affective Experience

Intellectual Experience

Behavioral Experience

HOC mode

Mode A (reflective)

Select at least two LVs to combine into the HOC.

COMPUTE HOC

Past runs

Run

BrandExperience · Mode A · just now

success

BrandExperience ← Sensory Experience, Affective Experience, Intellectual Experience, Behavioral Experience · Mode A (reflective)

First-order loadings on the HOC

COPY

R² (stage 2)

COPY

CSV

First-order LV	Loading	LV	R ²
Sensory Experience	0.514	Brand Loyalty	0.290
Affective Experience	0.730	Brand Personality	0.238
Intellectual Experience	0.443	Brand Satisfaction	0.222
Behavioral Experience	0.409	BrandExperience	0.000

Path coefficients (stage 2)

COPY

CSV

Path	Estimate
BrandExperience → Brand Personality	0.488

Figura 26 Pannello HOC: assegnare un nome all'HOC, scegliere 2+ LV di primo ordine, scegliere Mode A o B.

1. **Name:** il nome della LV dell'HOC, ad es. BrandExperience.
2. **LV di primo ordine:** i componenti da combinare (almeno 2).
3. **Modalità HOC:** A (riflessiva) o B (formativa).

Interpretazione. OpenPLS esegue lo stadio 1 (PLS normale per ottenere i punteggi delle LV di primo ordine), poi lo stadio 2 (un nuovo PLS con l'HOC al posto delle quattro dimensioni). Riporta:

- **Loadings:** LV di primo ordine sull'HOC (Mode A) o pesi (Mode B).
- **R² (stadio 2):** varianza dei target a valle dell'HOC spiegata.
- **Paths (stadio 2):** coefficienti strutturali nel modello ristimato.

Confrontare Mode A vs. Mode B rieseguendo con l'altra modalità e verificando quale produce affidabilità e percorsi più puliti.

7 Esportazioni

Ogni risultato in OpenPLS può uscire dallo strumento in uno dei quattro formati. I pulsanti di esportazione si trovano nell'intestazione della tab Results, sopra le card KPI, e sono disponibili anche dal menu a tendina di esportazione del modello nella toolbar dell'Editor.

7.1 Report PDF

Cosa si ottiene. Un PDF pronto per la stampa con:

- Copertina con i metadati del modello + dataset
- Diagramma di percorso (renderizzato dalle posizioni correnti dell'Editor)
- Ogni tabella di risultati dalla tab Results, formattata per la stampa
- Riferimenti ai metodi OpenPLS (ciascuna metrica cita l'articolo che l'ha definita)

Quando usarlo. Allegare a una submission di un articolo, condividere con un collaboratore non tecnico, includere in una presentazione.

Nome del file. {model_name}_report.pdf, sanificato per rimuovere spazi e slash.

7.2 Workbook Excel (XLSX)

Cosa si ottiene. Una workbook con un foglio per tabella di risultati. Nomi dei fogli come appaiono nel file:

- Overview, metadati dell'esecuzione (tempo di calcolo, GoF, SRMR, conteggio LV/percorsi)
- Inner Summary, R², R² adjusted, AVE, communality per LV
- Model Fit, SRMR + d_ULS (solo quando calcolato)
- Path Coefficients, stime per ogni percorso dell'inner model
- Inner Model, con SE, t, p, IC Bootstrap quando disponibili
- Outer Model, loading (Mode A) o pesi (Mode B) per indicatore

- Effect Sizes f^2 , dimensioni degli effetti diretti per ogni percorso predittivo
- Predictive Relevance Q^2 , ridondanza cross-validata per LV
- VIF, Outer e VIF, Inner, collinearità
- HTMT, matrice heterotrait-monotrait
- Reliability, α di Cronbach, Composite reliability, autovalori
- Model, LVs e Model, Paths, la specifica del modello stesso

Fogli condizionali, aggiunti solo quando esiste la corrispondente esecuzione avanzata:

- Nomological Validity, segno + verdetto per ipotesi
- CMB (Lindell-Whitney), correlazioni corrette per marker
- CVPAT, test di abilità predittiva cross-validata

Quando usarlo. Il revisore vuole numeri grezzi, oppure si desidera riformattare le tabelle nello stile della propria rivista.

Nome del file. {model_name}_results.xlsx.

7.3 Bundle Report JSON

Cosa si ottiene. Un JSON autosufficiente con:

- Specifica completa del modello (LV, indicatori, percorsi, posizioni, modalità di misurazione)
- Schema del dataset (nomi delle colonne, tipi, conteggi mancanti)
- Ogni tabella di risultati verbatim
- Metadati del calcolo (timestamp, durata, versione di OpenPLS)

Quando usarlo. Come **materiale supplementare** per un articolo. Chiunque importi il JSON può ispezionare esattamente cosa è stato stimato senza eseguire OpenPLS.

Nome del file. {model_name}.report.json.

7.4 Esportazione del modello (toolbar dell'Editor)

La toolbar dell'Editor ha un'icona di **download** che apre un menu con due formati di esportazione solo del modello:

- **JSON (.openpls.json):** modello OpenPLS completo incluse le posizioni. Round-trip: è possibile importarlo in un altro progetto OpenPLS per riutilizzare il modello con un dataset diverso.
- **SmartPLS (.splsm):** un file XML compatibile con SmartPLS 3 e 4. Consente di consegnare il modello a un collaboratore su tale strumento.

Questi sono solo modelli; non contengono risultati. Utilizzare il bundle Report JSON per questo.

7.5 Snippet LaTeX

Ogni tabella di risultati nella tab Results ha una piccola icona **Copy LaTeX** in alto a destra. Fare clic su di essa, incollare direttamente nel sorgente .tex del proprio articolo. Il LaTeX generato usa booktabs (`\toprule`, `\midrule`, `\bottomrule`) e corrisponde allo stile di tabella convenzionale in JMS, MIS Quarterly e riviste simili.

Gli snippet LaTeX incorporano il nome del modello, il nome del dataset e la versione di OpenPLS nella didascalia della tabella per la tracciabilità. Modificare la didascalia nel proprio articolo se si desidera un aspetto più pulito.

7.6 Riproducibilità

Per un articolo, il bundle di riproducibilità ideale è:

1. Il **Report JSON** (risultati e modello + schema del dataset).
2. Il **dataset grezzo** (un file supplementare, se la licenza lo consente).
3. Una breve nota che rimanda a `openpls.app` per la stima.

Qualsiasi lettore può quindi rieseguire esattamente lo stesso calcolo senza dipendere dalla propria installazione locale.

I valori esportati sono gli stessi numeri che si vedono nella tab Results. I confronti con SmartPLS su dataset PLS-SEM pubblicati sono in corso; gli ultimi risultati sono collegati da `openpls.app/validation`.

8 Collaborazione

OpenPLS tratta i progetti come spazi di lavoro condivisibili. Invitare co-autori, assistenti di ricerca o revisori a visualizzare o modificare lo stesso modello. Ogni azione lascia una traccia di audit in modo da poter vedere chi ha fatto cosa e quando.

Tutto ciò che riguarda la collaborazione risiede sotto **Manage** nella barra delle tab. Tre sotto-viste: **Team**, **Activity**, **Settings**.

8.1 Il pannello Team

Aprire **Manage** → **Team** per raggiungere il pannello mostrato nella Figura 27.

Tre sezioni impilate:

1. **Team**: ogni membro corrente con il proprio nome, email, avatar e pill di ruolo. Il proprietario (creatore del progetto) è contrassegnato. A destra di ciascuna riga si trovano le azioni di cambio ruolo e rimozione. L'azione di rimozione è visibile solo al proprietario.

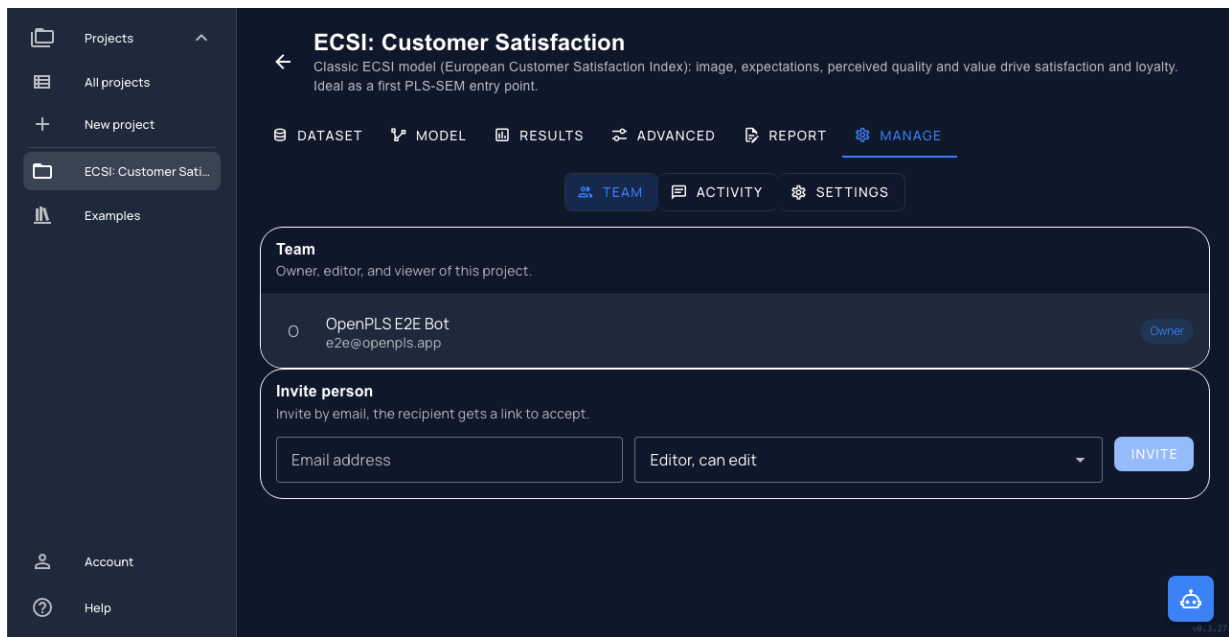


Figura 27 La sotto-vista Team: elenco dei membri in alto, form di invito sotto, inviti in sospeso in basso.

2. **Invite person:** input email + menu a tendina del ruolo + pulsante Invite. Invia un'email di invito firmata tramite Resend. Il destinatario può accettare tramite un link che apre `/invitations/{id}`.
3. **Pending invitations:** una card per ciascun invito in sospeso con l'email invitata, il timestamp e un'azione **Revoke**.

8.2 Ruoli

Tre ruoli:

- **Owner:** creatore, può fare tutto compreso eliminare il progetto.
- **Editor:** può modificare il dataset, il modello, eseguire i calcoli ed eseguire i metodi avanzati, modificare le impostazioni. Non può eliminare il progetto o invitare nuovi membri (solo il proprietario può).
- **Viewer:** sola lettura. Vede ogni risultato ed esportazione, non può modificare nulla.

I cambi di ruolo hanno effetto immediato e appaiono nel registro delle attività.

8.3 Inviare un invito

1. Digitare l'email dell'invitato nel campo **Email address**.
2. Selezionare il ruolo: **Editor, can edit** o **Viewer, read only**.
3. Fare clic su **Invite**.

OpenPLS crea una voce di invito nel database e invia all'invitato un'email con il link di accettazione. Se l'indirizzo email appartiene già a un utente OpenPLS, l'invito appare direttamente sotto il proprio route `/invitations`.

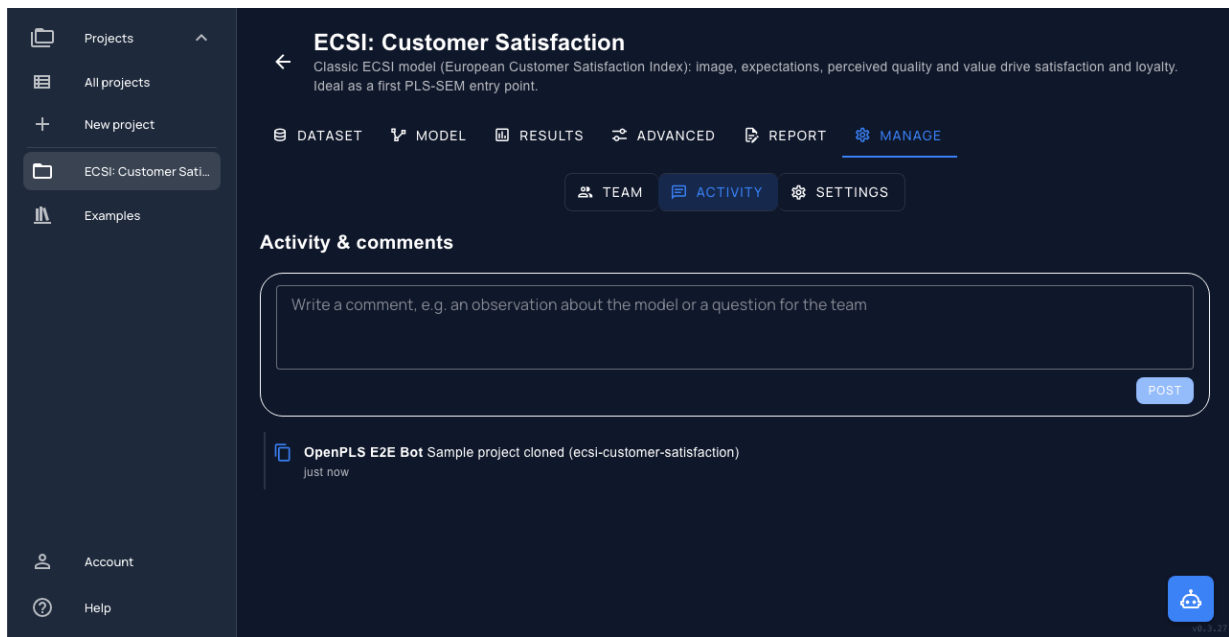


Figura 28 La sotto-vista Activity: feed cronologico di ogni evento del progetto, con icone e attore.

Copia del link di invito. Ogni card di invito in sospeso ha un'icona "Copy link" che copia negli appunti l'URL di accettazione, utile quando i filtri email del destinatario sono aggressivi.

Revoca. Fare clic su **Revoke** su una card in sospeso. L'invito diventa non valido; il link di accettazione non funziona più.

Gli utenti invitati che non hanno ancora un account OpenPLS possono crearne uno tramite il flusso di accettazione (la loro email è pre-compilata). L'invito mantiene il loro posto finché non accettano, senza necessità di registrarsi prima ed essere reinvitati.

8.4 Il registro delle attività

Passare alla sotto-vista **Activity** (Figura 28) per la traccia di audit.

Il backend registra una voce per evento. Eventi attualmente emessi:

- **Eventi Team:** membro invitato, invito accettato, invito revocato, invio email di invito fallito, ruolo del membro modificato, membro uscito, progetto di esempio clonato.
- **Model computed:** un Compute principale completo è terminato.
- **Esecuzioni di metodi avanzati:** MICOM, Moderation, PLSc, Copula, IPMA, PLSpredict, FIMIX, HOC, Nomological, CMB, CVPAT. Una voce per ciascun completamento riuscito.

Non (ancora) registrati: esecuzioni Bootstrap, esecuzioni MGA, salvataggi individuali del modello, caricamenti di dataset e nuovi parsing di dataset. Bootstrap e MGA vengono eseguiti su servizi Cloud Run che scrivono i propri documenti di esecuzione direttamente senza toccare il registro delle attività: controllare invece la propria cronologia "Past runs" del pannello.

Commenti. Il feed delle attività include anche un compositore di commenti. I commenti sono memorizzati come voci di livello superiore e integrati nel feed cronologicamente: non sono nidificati sotto un evento specifico. Usare i commenti per annotare ciò che un collega dovrebbe notare in un'esecuzione.

8.5 Uscire da un progetto

Gli Editor e i Viewer vedono un pulsante **Leave** sulla propria riga nell'elenco del team. Facendo clic su di esso, il progetto viene rimosso dal proprio spazio di lavoro e il posto si libera. Il proprietario non può uscire; deve prima eliminare il progetto o trasferire la proprietà.

Il trasferimento della proprietà non è ancora esposto nell'UI. Nella versione attuale, il proprietario è la persona che ha cliccato su "New project" e rimane il proprietario per tutta la vita del progetto. Il trasferimento della proprietà è nella roadmap: fino ad allora, contattare il supporto se si necessita di trasferire un progetto.

8.6 Cosa vedono i collaboratori

Gli Editor ottengono la stessa UI del proprietario meno le azioni della danger zone. I Viewer vedono:

- Tutte le tab, Dataset, Model, Results, Advanced, Manage
- Tutto il contenuto in sola lettura
- Pulsanti di esportazione, i viewer possono scaricare PDF, XLSX, JSON
- Icone Copy-Latex sulle tabelle

I Viewer non possono:

- Modificare il modello o il dataset
- Calcolare o attivare qualsiasi metodo avanzato
- Invitare nessuno o modificare i ruoli
- Modificare le impostazioni

Se un Viewer prova a fare clic su un'azione di modifica, OpenPLS mostra un sottile toast "permission denied" invece di fallire silenziosamente.

9 Impostazioni e lingua

La sotto-vista **Settings** sotto Manage gestisce i metadati a livello di progetto e la danger zone. Il **selettore di lingua** nella topbar gestisce la locale dell'interfaccia utente per la sessione corrente e la rende persistente nel proprio profilo utente in modo che ci segua tra i diversi dispositivi.

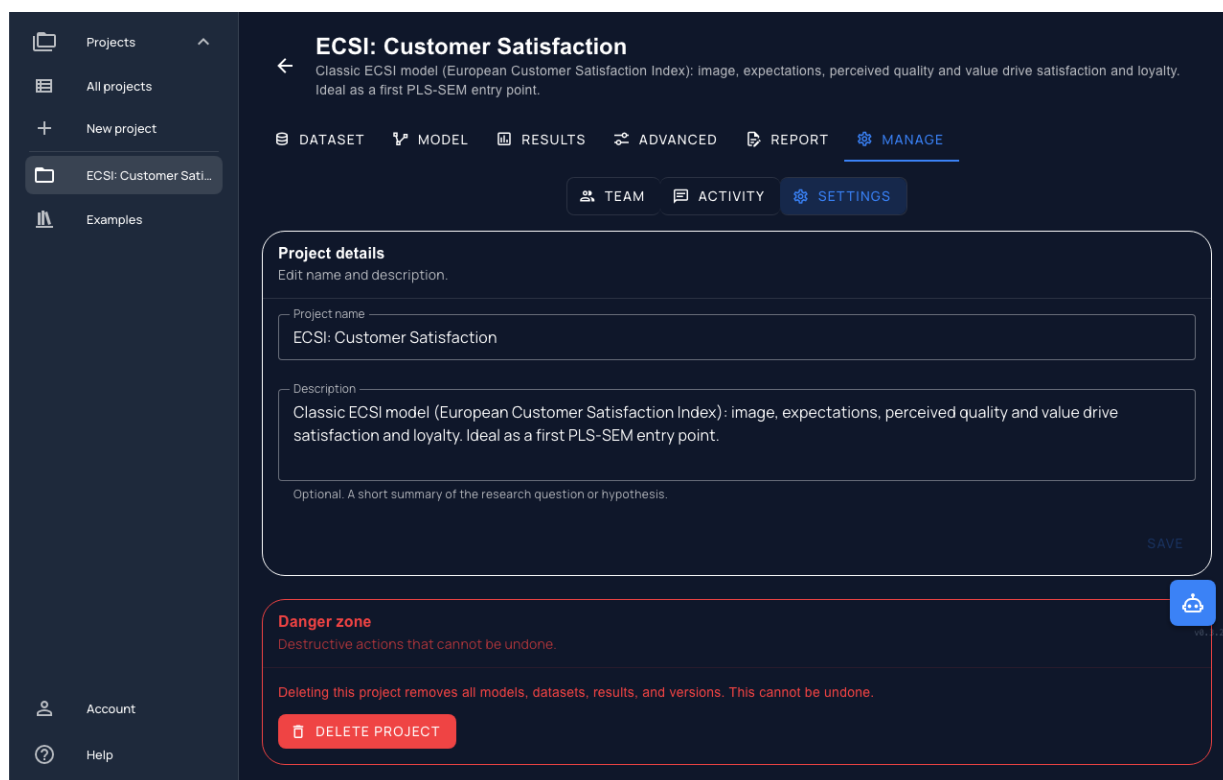


Figura 29 La sotto-vista Settings: form nome + descrizione in alto, danger zone in basso.

9.1 Impostazioni del progetto

Aprire **Manage** → **Settings** per raggiungere il pannello mostrato nella Figura 29.

Due sezioni:

1. **Project details:** gli stessi campi nome + descrizione della finestra di dialogo New-project, modificabili in qualsiasi momento. Fare clic su Save per rendere persistenti. Un alert di successo conferma la scrittura.
2. **Danger zone:** il pulsante **Delete project**. Facendo clic su di esso, si apre una finestra di dialogo di conferma che riporta il nome del progetto per una doppia verifica. L'eliminazione si propaga a cascata: il progetto, i suoi dataset, modelli, risultati, versioni e tutte le esecuzioni dei metodi avanzati vengono rimossi. Non può essere annullata.

Solo il proprietario vede la card della danger zone. Gli Editor e i Viewer vedono solo la sezione dei dettagli del progetto.

Eliminare un progetto elimina anche la cronologia degli inviti e il registro delle attività. Se si desidera un archivio della traccia di audit prima dell'eliminazione, esportare prima la vista Activity (disponibile tramite l'icona di download nella toolbar Activity).

9.2 Lingua

OpenPLS include otto locale UI:

- Inglese (predefinito)
- Tedesco
- Spagnolo
- Francese
- Portoghese (Brasile)
- Cinese semplificato
- Italiano
- Giapponese

Fare clic sulla bandiera nella topbar per aprire il menu della lingua (Figura 30).

Selezionare una locale. OpenPLS scarica il bundle di messaggi (piccolo, ~30-60 KB) e ricarica la visualizzazione. La scelta viene resa persistente nel proprio profilo utente: la prossima volta che si effettua il login da qualsiasi dispositivo, si atterrà nella stessa locale.

Cosa viene tradotto.

- Tutte le etichette dell'UI, pulsanti, dialoghi, toast
- Pagine di aiuto (/help)
- Didascalie e intestazioni di sezione del report PDF
- Template email per inviti, reset della password, verifica

Cosa non viene tradotto.

- Valori delle metriche e nomi delle colonne: le statistiche rimangono nello standard scientifico (etichette numeriche basate sul latino, intestazioni delle colonne in inglese). Questo è intenzionale in modo che i numeri possano essere copiati in modo pulito in articoli in lingua inglese.
- Citazioni dei progetti di esempio e descrizioni lunghe: le citazioni scientifiche sono nella lingua originale di pubblicazione.

I template email (invito, reset della password, verifica) sono attualmente solo in inglese, anche quando la locale del profilo del destinatario è impostata su un'altra lingua. La localizzazione completa delle email è nella roadmap.

9.3 Impostazioni dell'account

Il proprio profilo si trova su /account (link nella barra laterale). Modificabili:

- **Display name:** mostrato nel pannello del team e nel registro delle attività.
- **Avatar:** fare clic per caricare; PNG o JPEG, 5 MB massimo, ritagliato in un cerchio.

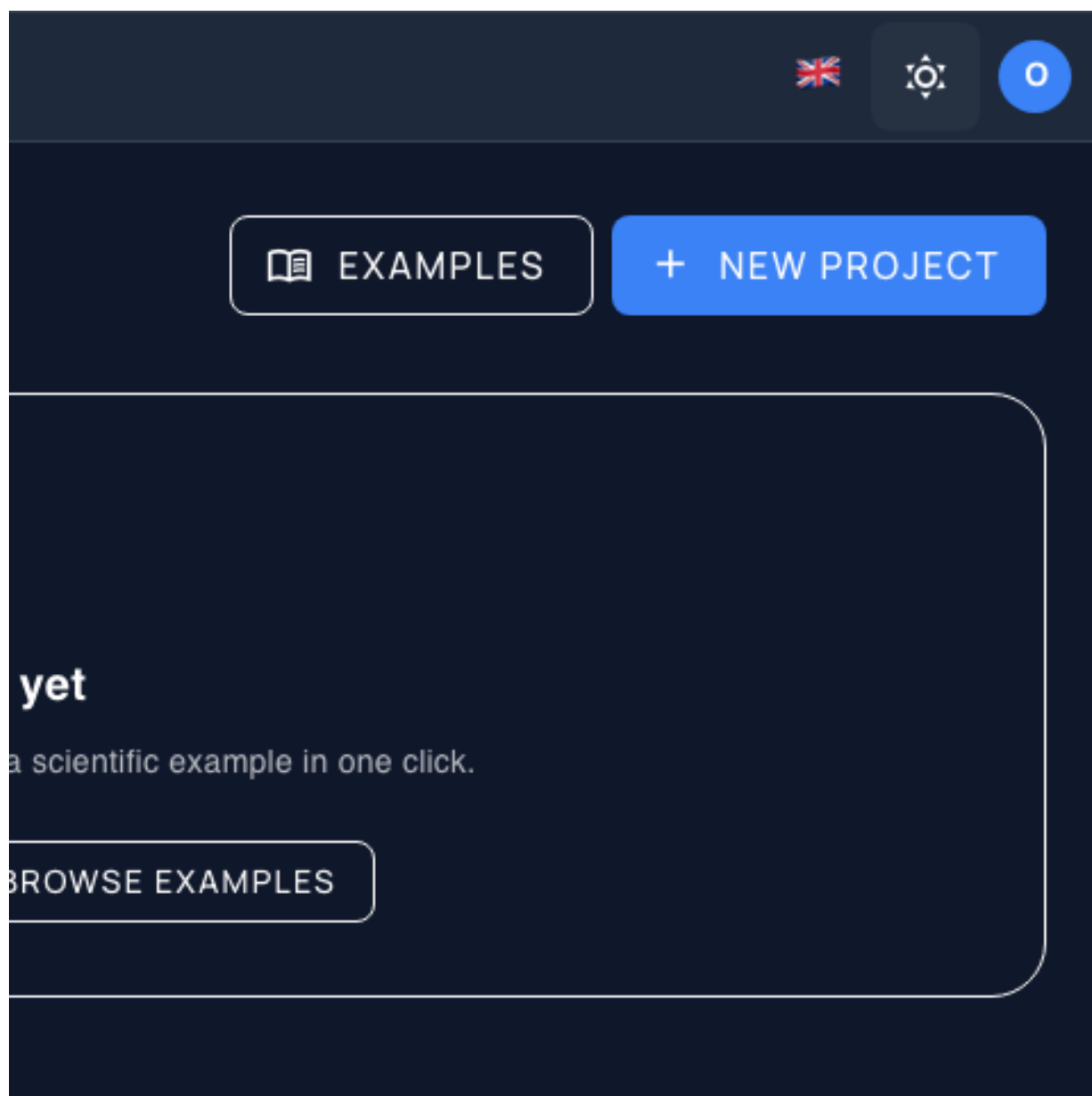


Figura 30 Il menu a tendina della lingua dalla topbar. La locale corrente è evidenziata.

- **Preferred locale:** stesso effetto del selettore nella topbar ma reso persistente direttamente.
- **Password:** modificarla qui. Digitare la password corrente una volta e la nuova password due volte; un'email di conferma non è richiesta.
- **Email preferences:** un singolo toggle "Receive product updates by email". Le email transazionali (inviti, reset della password, verifica) vengono sempre inviate indipendentemente da questa impostazione.

Effettuare il logout tramite il pulsante avatar rotondo in alto a destra della topbar (accanto al toggle del tema e al selettore della lingua).

9.4 Tema

Il toggle del tema nella topbar (icona sole/luna) commuta tra modalità chiara e scura per la sessione corrente. La modalità scura è quella predefinita. La scelta del tema viene memorizzata in `localStorage`, quindi non si sincronizza tra i dispositivi.

Aiuto e ulteriori letture

10.1 Aiuto in-app

OpenPLS include un centro di aiuto in-app su `/help`, accessibile dalla barra laterale di ogni progetto o da `cloud.openpls.app/help`. La Figura 31 mostra la pagina di panoramica.

Sei sezioni:

- **How-to:** guide passo-passo orientate alle attività che rispecchiano i capitoli di questa guida, ma in formato ridotto. Il modo più rapido per cercare "come faccio a ..." senza caricare un intero PDF.
- **Metrics:** ogni metrica che OpenPLS riporta, con la formula, le soglie di interpretazione e l'articolo che l'ha definita. In caso di incertezza sul perché R^2 adjusted sia diverso da R^2 , iniziare qui.
- **Choose:** alberi decisionali per domande comuni: "quando è il mio costrutto riflessivo vs. formativo?", "quale metodo avanzato si applica alla mia ipotesi?", "quanto dovrebbe essere grande il Bootstrap?".
- **Advanced:** una pagina per ogni metodo avanzato con lo stesso contenuto del Capitolo 6 di questa guida, più esempi per metodo e procedure guidate di interpretazione. Deep-link dall'app: facendo clic sulla piccola icona ? in qualsiasi pannello Advanced si salta all'ancora della pagina di aiuto corrispondente.
- **Pitfalls:** gli errori di modellazione ricorrenti che si vedono nei ticket di supporto: valori sentinella che inghiottono osservazioni valide, modalità di misurazione errata, confronto di gruppi non confrontabili. Leggerli prima del primo progetto serio.

Le pagine di aiuto sono localizzate in tutte le otto lingue UI.

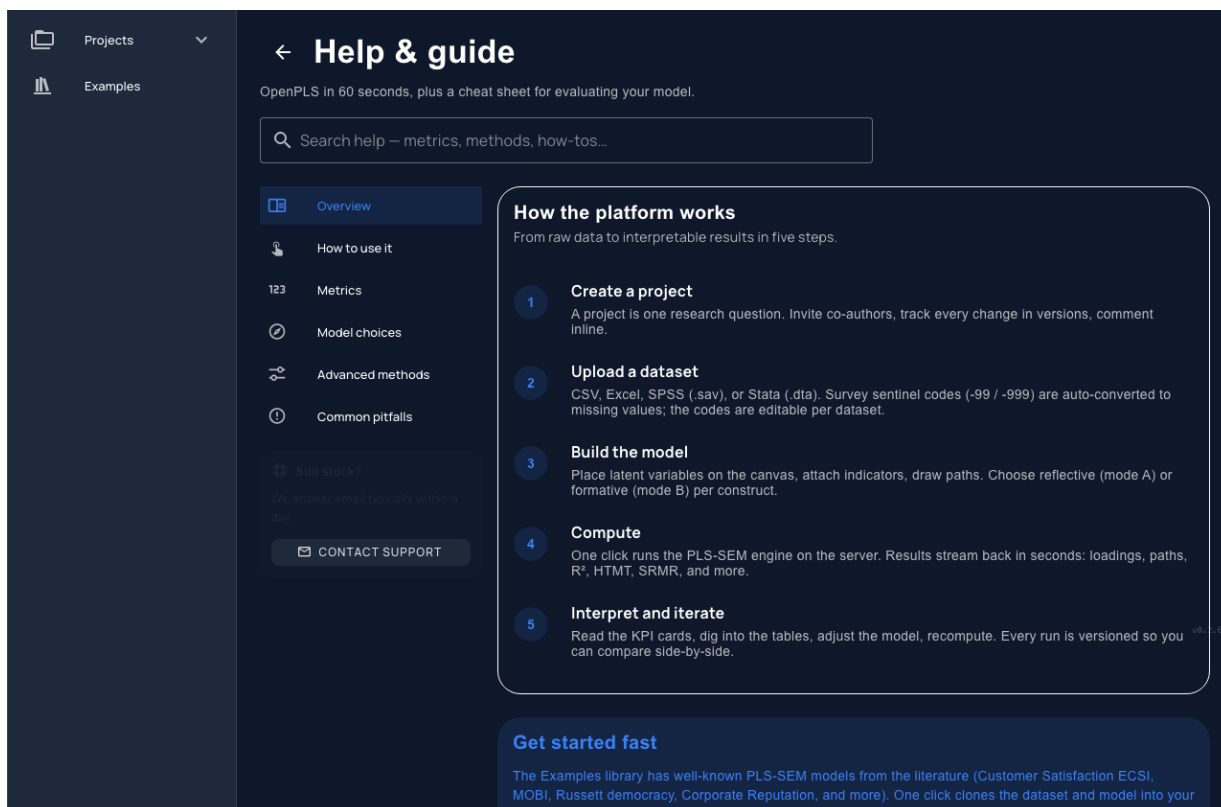


Figura 31 La panoramica dell’Aiuto: punti di accesso a bedienung (how-to), metrics, choose-a-method, advanced e common pitfalls.

10.2 Il motore OpenPLS (open-source)

Il codice di stima che alimenta OpenPLS è un pacchetto Python open-source chiamato **openpls-engine**, rilasciato sotto GPL-3.0 su <https://github.com/jojacobsen/openpls-engine>. Ciò che si calcola nel cloud può essere eseguito anche localmente con:

```
pip install openpls-engine
```

Il pacchetto include:

- Lo stimatore PLS-SEM core (corrisponde agli output di SmartPLS 4 fino a 4 decimali nei casi validati)
- Ogni metodo avanzato descritto nel Capitolo 6
- CLI + API Python per esecuzioni batch riproducibili
- Un’immagine Docker per il self-hosting chiavi in mano

Se si vuole self-hostare l’intera UI di OpenPLS, il motore è il componente di calcolo; vedere la roadmap sul repository per lo stato attuale dell’orchestrazione con Docker Compose.

10.3 Supporto, bug e richieste di funzionalità

Per qualsiasi cosa relativa all’app cloud (cloud.openpls.app), scrivere a hello@openpls.app. Includere il proprio ID progetto (visibile nell’URL) e, se si segnala un bug, una breve descrizione

di ciò che ci si aspettava rispetto a ciò che è accaduto.

I bug e le richieste di funzionalità specifici per il motore possono essere segnalati anche come issue GitHub su <https://github.com/jojacobsen/openpls-engine/issues>, oppure via email se si preferisce.

10.4 Citare OpenPLS

Se OpenPLS ha prodotto risultati per il proprio articolo, si prega di citare:

Jacob, J. (2026). *OpenPLS Engine: An Open-Source Implementation of Partial Least Squares Structural Equation Modeling Validated Against SmartPLS 4 Across 14 Reference Cases*. SSRN Working Paper. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=6869001

Questa citazione copre sia il motore di stima sia l'applicazione cloud, poiché condividono un'unica implementazione validata.

11 L'AI Companion

OpenPLS include un **AI Companion** - un assistente in-app che legge lo stato del progetto, cita articoli metodologici peer-reviewed e aiuta con le parti del PLS-SEM che non derivano dai clic sui pulsanti: scegliere cosa eseguire dopo, redigere la scrittura, anticipare su cosa un revisore obietterà.

Il Companion è **opt-in**. Nulla viene chiamato fino all'accettazione del testo di consenso, ed è possibile disabilitarlo in qualsiasi momento nelle impostazioni dell'account. Questo capitolo illustra ciascuna superficie nell'ordine in cui si incontreranno tipicamente.

Ogni risposta AI è ancorata a due fonti: (1) i numeri effettivi nel proprio progetto (forma del dataset, specifica del modello, ultimo risultato di calcolo), che l'assistente recupera tramite strumenti in sola lettura; e (2) una libreria curata di articoli PLS-SEM ad accesso aperto i cui abstract vengono recuperati tramite similarità semantica alla domanda posta. L'assistente non ha accesso in scrittura al progetto: ogni suggerimento applicato è un clic che si effettua da soli.

11.1 Attivarlo

Gli utenti alla prima esperienza vedono una finestra di dialogo di opt-in in un solo passaggio dopo il login. Riassume ciò che il Companion legge (i dati del progetto), ciò che invia avanti per l'elaborazione e il budget di utilizzo (un limite soft di 100 turni al mese per utente previene un utilizzo incontrollato).

Se la finestra di dialogo è stata scartata in precedenza, aprire **Account** → **AI Companion** e commutare da lì. La stessa pagina porta anche un sotto-toggle per **AI hints** (vedi sotto): con

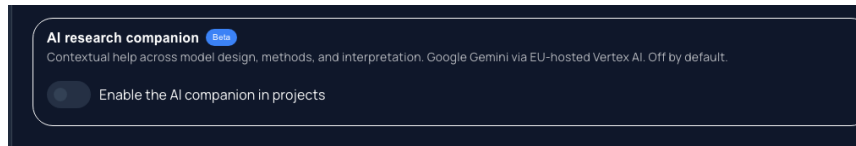


Figura 32 La finestra di dialogo di consenso dell'AI Companion. Leggere i quattro bullet, poi fare clic su **Enable AI Companion**. Se saltata, rimane disattivato; è possibile attivarla in seguito nelle impostazioni dell'account.

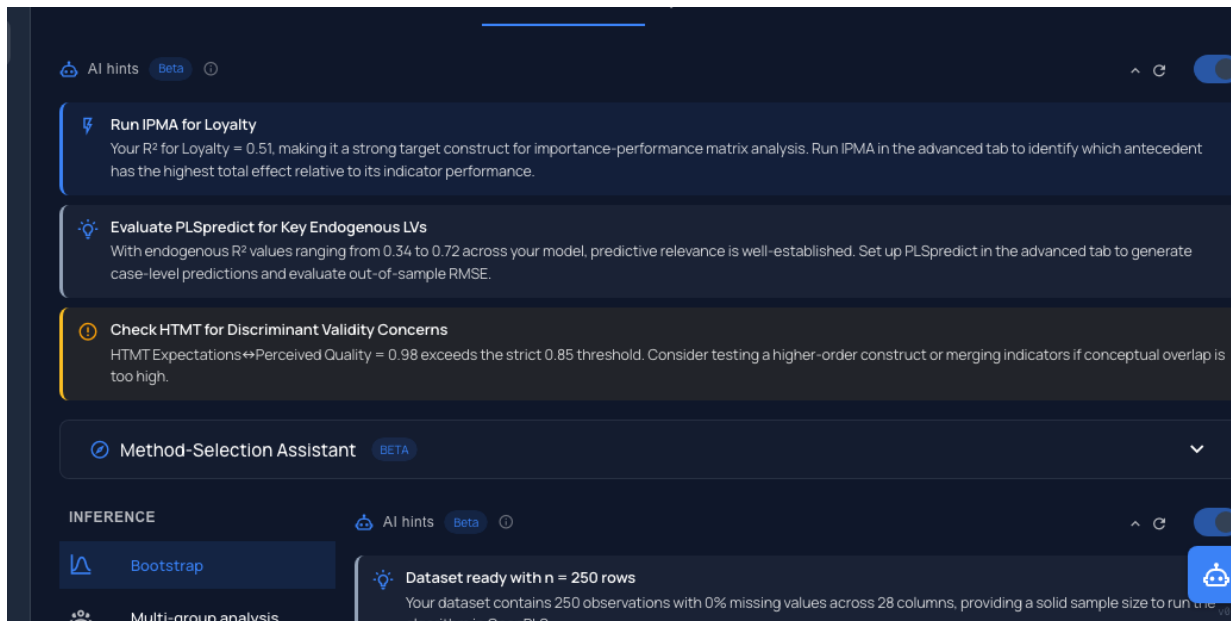


Figura 33 La striscia AI hints sulla tab Advanced. L'intestazione riporta un chip **Beta**, un tooltip informativo, refresh, collapse e il toggle on/off. Ogni hint ha un'icona di severità: lampadina per info, alert-circle per avviso, flash per azione.

il Companion attivo ma gli hints disattivati, solo le funzionalità proattive rimangono silenziose - chat, model designer e report drafting funzionano ancora quando li si invoca.

11.2 AI hints: la striscia sempre visibile

Ogni tab che ha un plausibile passo successivo mostra una piccola striscia **AI hints** in alto: da uno a tre suggerimenti calibrati su ciò che si ha in questo progetto in questo momento. Sulla tab Dataset potrebbe segnalare una colonna con il 22 % di valori mancanti; su Results potrebbe notare che l' R^2 per Loyalty è 0.42 e suggerire di eseguire IPMA; su Advanced indicherà qualsiasi metodo che lo stato corrente rende più interessante.

Gli hints vengono recuperati una volta per tab per sessione, poi memorizzati in cache. Premere refresh per forzare una nuova lettura quando si è appena importato un nuovo dataset o modificato il modello.

Disattivare gli hints individualmente. Non ogni utente vuole la striscia in vista. Il toggle a destra della striscia commuta un flag per utente `aiHintsEnabled`: gli hints smettono di essere recuperati, ma il resto del Companion (chat, designer, report) continua a funzionare quando lo

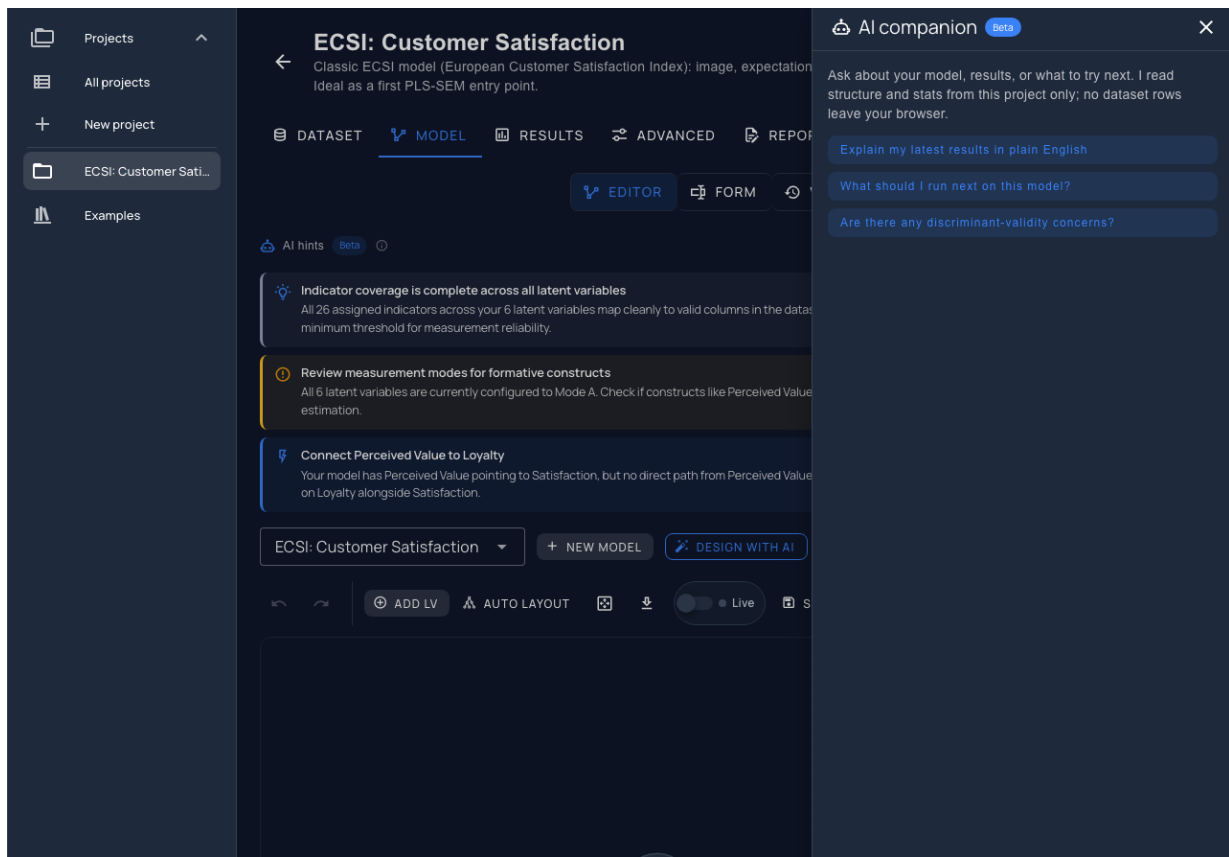


Figura 34 Il pannello dell'AI Companion, aperto sulla tab Results. L'intestazione mostra il titolo e un chip beta, le tessere di suggerimento per gli utenti alla prima esperienza offrono tre domande pronte all'uso e il compositore in basso porta un contatore di quota live.

si apre. Off → la striscia collassa in un segnaposto attenuato che rimane fuori dalla vista.

11.3 Chat: il pannello fluttuante

Un piccolo pulsante robot risiede in modo permanente nell'angolo in basso a destra. Fare clic su di esso per aprire il pannello di chat.

Lo stato vuoto offre tre prompt pronti all'uso:

1. **Explain my results in plain language.** Legge l'ultimo output di calcolo e scrive un riassunto di un paragrafo calibrato sui propri numeri specifici.
2. **Which advanced method should I run next?** Applica lo stesso motore di regole del Method-Selection Assistant (vedi sotto) e restituisce una shortlist classificata inline.
3. **Are my constructs valid?** Percorre le tabelle di affidabilità + HTMT + AVE e segnala per nome eventuali violazioni delle soglie.

Oppure digitare la propria. Qualsiasi cosa sul progetto - design del modello, qualità del dataset, scelta del metodo, interpretazione del percorso, obiezioni del revisore - è in ambito. Il Companion ha quattro strumenti in sola lettura:

- **getProject** - nome, descrizione, conteggio dei membri

ECSI: Customer Satisfaction
Classic ECSI model (European Customer Satisfaction Index): image, expectation
Ideal as a first PLS-SEM entry point.

DATASET MODEL RESULTS ADVANCED REPORT

Reading your project...

ECSI: Customer Satisfaction, 08/04/2026, 10:57 AM

GOODNESS-OF-FIT: **0.6097**

SRMR: **0.0768**
d_ULS = 2.0691

PATHS: **10**

INNER SUMMARY PATHS INNER MODEL OUTER MODEL

R²: how much of an endogenous LV's variance the predictors explain. Above 0.10 substantial, above 0.50 excellent.

LV	Type	R²	R² adj.	BIC
Expectations	Endogenous	0.3352	0.3325	-92.02
Image		0.0000	-	-
Loyalty	Endogenous	0.5099	0.5060	-162.74
Perceived Quality	Endogenous	0.7197	0.7186	-307.92
Perceived Value	Endogenous	0.5901	0.5868	-207.39
Satisfaction	Endogenous	0.7073	0.7025	-280.56

AI companion **Beta**

What is my R² for the Loyalty construct and is it substantial?

No compute results are currently available because the model calculation is still running. Once the computation completes, run your query again to inspect the R² value for Loyalty.

used: getResults

Ask something about this project...

93 turns left this month

Figura 35 Un turno di chat con la riga degli strumenti utilizzati visibile sotto la risposta. Il Companion ha chiamato `getResults` per estrarre l'R², β e i p-value effettivi prima di rispondere.

- **getModel** - LV con modalità, indicatori, percorsi strutturali
- **getDataset** - conteggio di righe e colonne, statistiche per colonna (mancanza, min/max/media), **mai i valori effettivi delle righe**
- **getResults** - R² per LV, coefficienti di percorso con p-value, matrici HTMT, affidabilità, verdetti Fornell-Larcker, SRMR, GoF

La riga degli strumenti utilizzati sotto ciascuna risposta indica quale di questi è stato chiamato. Nulla d'altro lascia il progetto.

Citazioni. Quando un'affermazione nella risposta si basa sulla letteratura metodologica, il Companion scrive uno slug di ruolo tra parentesi (ad es. [henseler-2015-htmt]). Il frontend li renderizza come chip pill cliccabili che mostrano autore e anno (ad es. **Henseler+ 2015**). Passando il mouse si rivela il titolo completo; facendo clic si apre il DOI o la pagina dell'editore in una nuova scheda.

La libreria di articoli dietro questi chip è un set curato di ~100 riferimenti PLS-SEM ad accesso aperto (vedere *La libreria degli articoli* sotto).

Cronologia + persistenza. I turni di chat vengono salvati per utente nell'archivio delle impostazioni dell'account. Ricaricando la pagina e aprendo il pannello, la conversazione è ancora lì.

The screenshot displays the OpenPLS software interface. On the left is a sidebar with navigation options like 'Projects', 'All projects', 'New project', and a list of projects including 'ECSI: Customer Sati...'. The main workspace is titled 'ECSI: Customer Satisfaction' and shows the 'MODEL' tab. It contains sections for 'Latent variables' and 'Structural model (paths)'. The 'Latent variables' section lists six variables: Image, Expectations, Perceived Quality, Perceived Value, Satisfaction, and Loyalty, each with a name, mode (A, reflective), and indicators. The 'Structural model (paths)' section shows a series of 'From' and 'To' relationships between these variables. On the right, an 'AI companion' chat window is open, showing a question: 'What is my R² for the Loyalty construct and is it substantial?'. The response explains that no compute results are currently available and provides inline citations: 'Podsakoff+ 2003', 'Fuller+ 2016', and 'Kock+ 2021'. It also lists 'Procedural remedies' and 'Statistical assessment' steps. At the bottom of the chat window, there is a text input field and a '92 turns left this month' indicator.

Figura 36 Chip di citazioni renderizzati inline in una risposta di chat. Ogni pill si collega alla pagina DOI dell'articolo originale.

Figura 37 La finestra di dialogo del designer di modelli AI. Digitare una domanda di ricerca (richiesta), elencare i costrutti già in mente (facoltativo), scegliere una disciplina. Fare clic su **Submit** per ricevere una proposta strutturata.

L'icona **Clear conversation** nell'intestazione la cancella.

Quota. 100 turni di chat per utente al mese durante la beta. Il contatore in basso al compositore mostra quanto resta. I turni di model-design e di report-drafting condividono lo stesso bucket.

11.4 Progettare un modello a partire da una domanda di ricerca

Se il modello non esiste ancora - un nuovo progetto, nessuna LV disegnata - aprire l'**Editor** e fare clic su **Design with AI**. La finestra di dialogo chiede la domanda di ricerca e, facoltativamente, i costrutti che si hanno già in mente e un suggerimento di disciplina.

Si riceve una proposta strutturata:

- **3–6 variabili latenti** con la loro modalità (A = riflessivo, B = formativo), una breve giustificazione e 3–5 hint di indicatori per LV (frasi che descrivono cosa gli item misurerebbero per questo costrutto - non la formulazione completa del sondaggio).
- **5–12 percorsi strutturali** ciascuno con un'ipotesi in inglese semplice e una breve nota letteraria.
- **2–3 modelli blueprint** dalla letteratura PLS-SEM pubblicata che condividono la struttura.
- **Note** su caveat o specifiche alternative da considerare.

La proposta **non** viene scritta nel progetto finché non si fa clic su **Apply**. Visualizzarla in anteprima, raffinare il prompt se necessario (**Refine** rigenera), oppure scartarla e ricominciare.

Una volta applicato, il modello compare nell'Editor come un normale canvas trascinabile: è

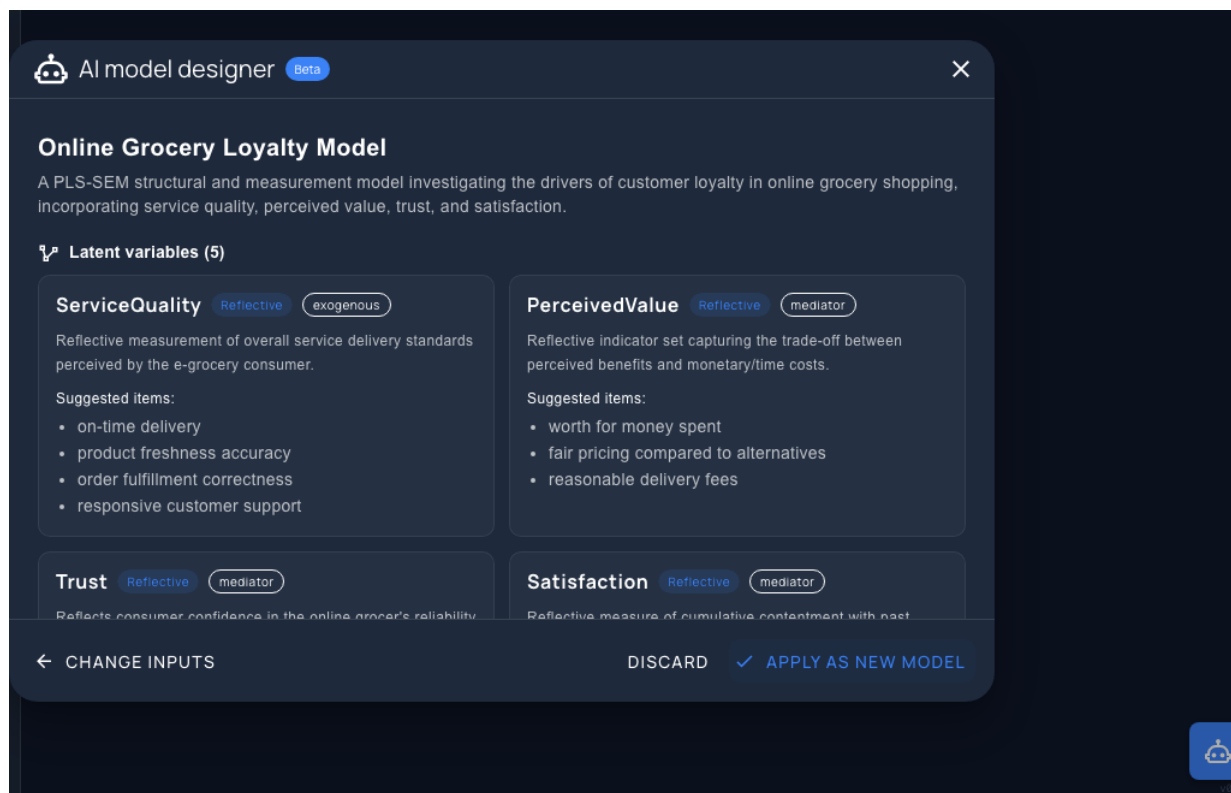


Figura 38 La card della proposta. Ogni LV mostra modalità, hint di indicatori e giustificazione; i percorsi elencano origine → destinazione con ipotesi. **Apply** scrive il modello nel progetto come una nuova versione.

Figura 39 La finestra di dialogo del designer di questionari AI. Selezionare una scala di risposta (Likert a 5 o 7 punti), la lingua del pubblico, e fare clic su **Submit**. La finestra di dialogo mostra per quali LV costruirà gli item; quelle che hanno già item vengono saltate a meno che non si spunti **Overwrite existing**.

possibile rinominare le LV, aggiungere percorsi e ridistribuire gli indicatori. La proposta è un punto di partenza, non un artefatto finale.

11.5 Progettare un questionario

Una volta che si ha un modello (LV con modalità assegnate), OpenPLS può generare un intero batteria di item: 4–6 item di sondaggio per LV con formulazione, scala Likert, flag di codifica inversa e citazioni a scale validate quando la LV mappa a un costrutto ben noto nella letteratura (Fiducia, Soddisfazione, Fedeltà, Utilità Percepita del TAM e così via).

Aprire la tab **Model**, poi la sotto-vista **Form**. Se qualche LV non ha item, si vedrà un pulsante **Design items with AI**. Fare clic su di esso per aprire la finestra di dialogo del designer del questionario.

Il risultato è una tabella di item per LV: ID item, formulazione, flag di codifica inversa, citazione della fonte. Scorrere, modificare la formulazione, rimuovere o aggiungere item, poi applicare: gli item atterrano come indicatori su ciascuna LV.

Da qui ci sono due opzioni per raccogliere effettivamente i dati: costruire un questionario che i rispondenti compilano su un URL pubblico (vedere il capitolo successivo, *Survey pubbliche*) oppure portare la batteria di item in uno strumento di sondaggio esterno e importare le risposte come CSV.

ECSI: Customer Satisfaction

Classic ECSI model (European Customer Satisfaction Index): image, expectations, perceived quality and value drive satisfaction and loyalty. Ideal as a first PLS-SEM entry point.

📊 DATASET 🔗 MODEL 📊 RESULTS ⚙️ ADVANCED 📄 REPORT ⚙️ MANAGE

📄 DATA UPLOAD 📄 QUESTIONNAIRE BUILDER

ECSI: Customer Satisfaction

📄 EXPORT

🔄 REGENERATE

🔗 Share as public survey

Not published

Publish the questionnaire to a public URL so anyone can fill it in. No account needed for respondents. Anonymous responses stream back into the builder — download as CSV any time.

🔗 PUBLISH

🌐 English

📊 5-point Likert

🕒 Aug 4, 2026, 10:51 AM

👁️ Public Intro

Respondents see this

Shown at the top of the public survey. Explain the purpose, expected duration, and how the data will be used.

Thank you for taking part in this short survey. It should take about 5 minutes and helps us understand...

🔒 Internal notes

Team only

For your research team only. Never shown to respondents. Use for design decisions, exclusion criteria, sample size targets.

Ensure ethical review and IRB approval are obtained prior to fielding the survey. Conduct a pilot test with a minimum of 30 respondents to check indicator reliability and multicollinearity before final data collection. Data can be exported and analyzed seamlessly using OpenPLS.

👤 Demographic questions

Optional standard fields that get exported alongside your items.

✓ Age

✓ Gender

+ Country

+ Education

+ Profession

+ Language

🖼️ Image

Reflective

5-point

📖 Source: Martenson (2007), Journal of Retailing and Consumer Services

Adapted from the European Customer Satisfaction Index (ECSI) framework to measure overall company image.

imag1

The organization has a very positive reputation in the market.

🔍 ×

imag2

I consider this organization to be stable and trustworthy.

🔍 ×

imag3

This organization stands for quality and customer focus.

🔍 ×

imag4

The organization contributes positively to the community.

🔍 ×

imag5

Overall, this organization has a poor public image.

🔍 ×

+ ADD ITEM

⚙️

Anchors: Strongly disagree → Strongly agree

👤 Expectations

Reflective

5-point

📖 Source: Oliver (1997), McGraw-Hill

Measures customer expectations prior to consumption or service delivery, following standard satisfaction models

Figura 40 La card del questionario generato. Ciascun blocco LV elenca gli item con formulazione + chip inverso + citazione. Modificare in loco, poi **Apply** per scriverli sul proprio modello.

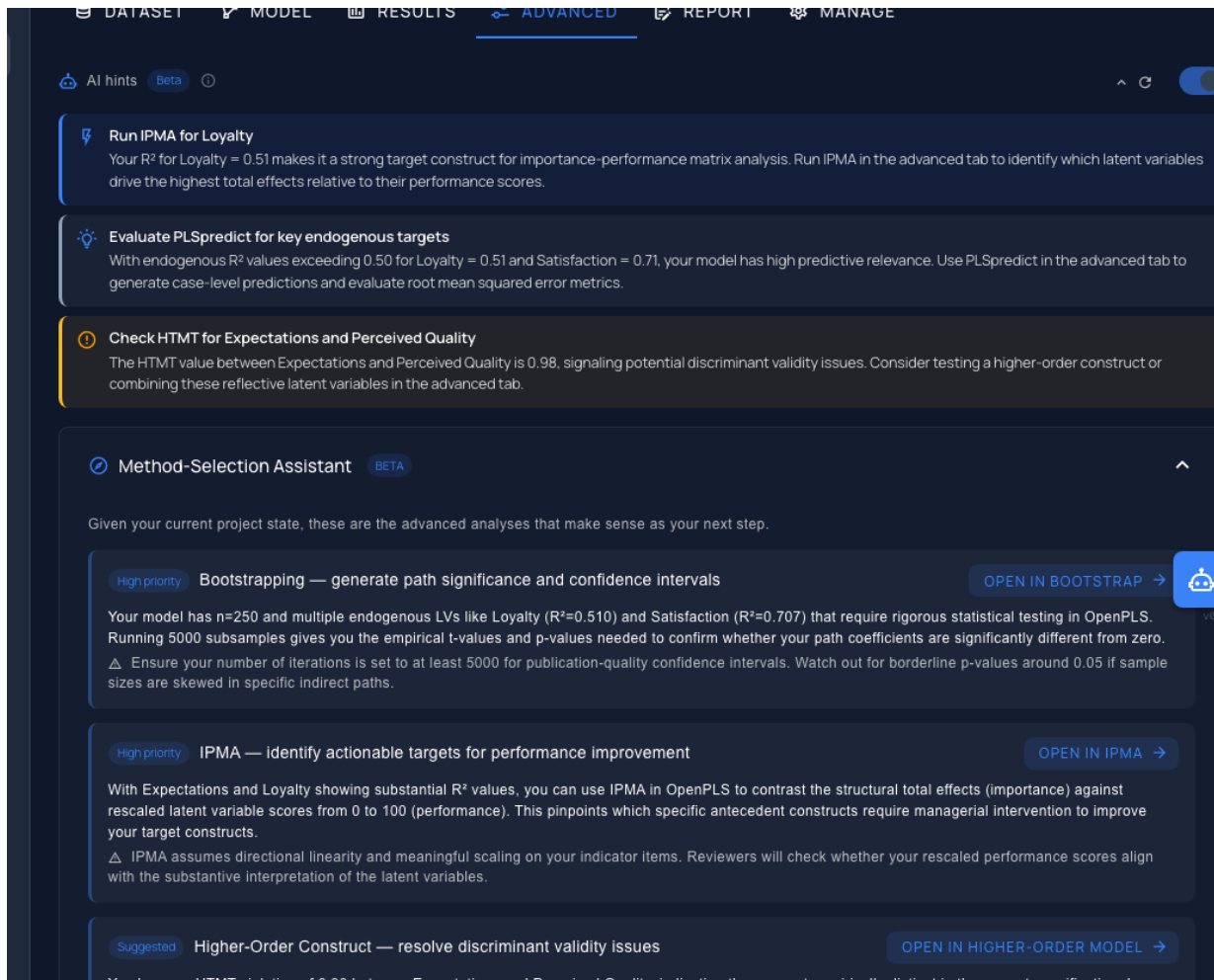


Figura 41 Il Method-Selection Assistant espanso. Chip di priorità (High / Suggested / Optional), una razionalizzazione di una frase per metodo, una nota di rischio e un pulsante “Open in ...” che naviga alla sotto-tab Advanced corrispondente.

11.6 Method-Selection Assistant

Una volta che si hanno risultati di calcolo, la tab Advanced mostra un pannello **Method-Selection Assistant** in alto. Fare clic per espanderlo.

L'assistente esamina lo stato del progetto - dimensione del campione, candidati di raggruppamento nel dataset, R^2 per LV endogena, violazioni HTMT, soglie di affidabilità - e restituisce una shortlist classificata dei metodi avanzati che hanno senso come passo successivo:

- **Bootstrap** (High) ogni volta che si ha un risultato di calcolo ma nessun intervallo di confidenza ancora.
- **MGA + MICOM** (High) quando il dataset ha una colonna categorica con 2–5 livelli e una dimensione di campione per gruppo sufficiente.
- **IPMA** (High) quando una LV target ha $R^2 \geq 0.33$ - varianza sostantiva sufficiente per rendere azionabile la classifica degli antecedenti.
- **PLSpredict** (Suggested) quando almeno una LV endogena ha $R^2 \geq 0.19$ e $n \geq 100$.
- **FIMIX-PLS** (Suggested) per $n \geq 200$ come verifica di eterogeneità.

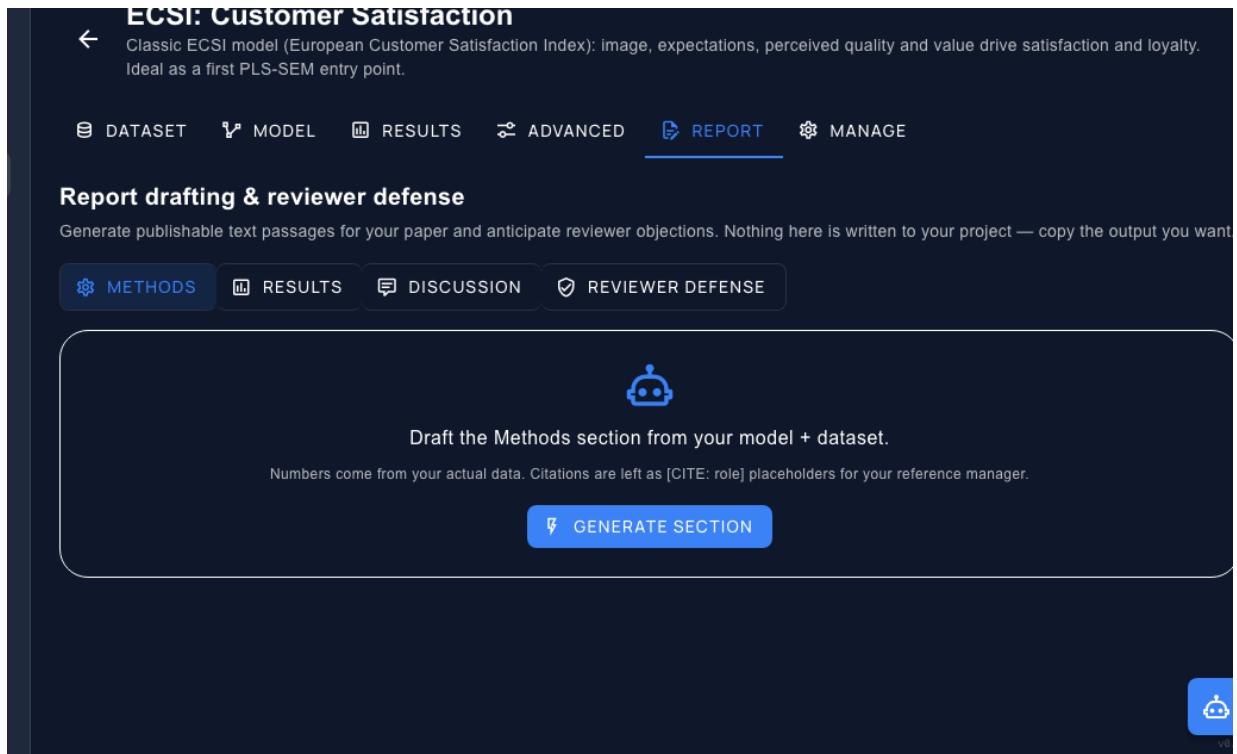


Figura 42 La panoramica della tab Report. Quattro sotto-pulsanti - Methods, Results, Discussion, Reviewer defense - e una grande card che apre il drafter corrispondente.

- **HOC** (Suggested) quando due LV hanno HTMT vicino a 1 - potrebbero essere facet di primo ordine dello stesso costrutto di secondo ordine.
- **PLSc** (Optional) quando tutte le LV sono riflessive - una verifica di robustezza a fattore comune.
- **Copula / CMB / Nomological / CVPAT** (Optional) come diagnostiche standard di pre-emption dei revisori.

Ogni suggerimento porta la motivazione ancorata ai propri numeri effettivi (ad es. “La LV target Loyalty ha $R^2 = 0.42$ - IPMA identifica quali antecedenti contano di più per l'azione pratica”). Il pulsante **Open in ...** (etichettato con il nome del metodo specifico) instrada alla sotto-tab Advanced corrispondente in modo che si possa configurare ed eseguire.

Il pannello è fetch-on-click; nulla viene eseguito a meno che non lo si apra. Fare clic su **Regenerate suggestions** per rileggere lo stato del progetto.

11.7 Redazione del report

Una nuova tab - **Report** - si trova tra Advanced e Manage. I suoi quattro sotto-pulsanti producono testo pronto per la pubblicazione tratto dai propri dati reali.

11.7.1 Methods / Results / Discussion

Selezionare una sezione e fare clic su **Generate section**. Si ottiene:

- **Markdown** a sinistra, pronto da copiare in una bozza o in un post di blog. Usa la notazione statistica Unicode (R^2 , β , χ^2 , f^2) - senza LaTeX all'interno dell'output Markdown.
- **LaTeX** a destra, pronto per il sorgente dell'articolo. Usa convenzioni R^2 , β , $\text{\cite{role}}$ per un template di rivista appropriato.
- **Slot di citazione** all'estrema destra: una riga per ciascun ruolo tra parentesi a cui la sezione fa riferimento, ciascuno collegato al DOI o alla pagina dell'editore.
- **Note** - un caveat di una o due frasi che il drafter pensa che l'autore umano dovrebbe conoscere (ad es. "il tuo SRMR di 0.11 è sopra la soglia di 0.08 - considera di commentare il fit").

Il drafter segue le convenzioni Hair/Ringle/Sarstedt:

- **Methods** riporta campione, modello di misurazione, scelte di stima, criteri di affidabilità + validità, indicatori di fit del modello e anticipa le procedure avanzate.
- **Results** riporta la qualità del modello di misurazione (α , ρ_C , AVE), la validità discriminante (HTMT con eventuali violazioni nominate), coefficienti di percorso con significatività, R^2 per LV endogena con il descrittore verbale di Chin 1998 e SRMR.
- **Discussion** interpreta i percorsi significativi sostanzialmente, affronta quelli non significativi, esplicita le implicazioni pratiche per la LV target con l' R^2 più alto, elenca le limitazioni e propone due estensioni concrete.

Copiare uno dei due riquadri con il pulsante icona di copia nella sua intestazione. Rigenerare con il pulsante **Regenerate** nell'intestazione della sezione - il drafter rilegge gli ultimi risultati, utile dopo un Bootstrap fresco o una modifica al modello.

11.7.2 Difesa del revisore

Il quarto sotto-pulsante - **Reviewer defense** - è la modalità avversariale del drafter. Fare clic su **Generate reviewer defense**.

Si ricevono da quattro a sette obiezioni anticipate che un peer reviewer probabilmente sollevierà, ciascuna con:

- **Preoccupazione** in una o due frasi utilizzando i numeri esatti dallo snapshot.
- **Persona del revisore** - una breve caratterizzazione ("Tradizionalista CB-SEM", "Purista statistico", "Editor metodologico senior") in modo che si sappia quale inquadramento aspettarsi.
- **Severità** - Critical, Moderate o Nitpick.
- **Difesa** - l'effettivo contro-argomento, che fa riferimento ai propri numeri e cita la libreria di articoli inline.
- **Evidenza** - i valori specifici dello snapshot che supportano la difesa.
- **Mitigazione** - 0-2 frasi su cosa eseguire ancora prima della submission, se necessario.
- **Citazioni suggerite** - chip cliccabili per gli articoli su cui il defender si appoggia.

Un breve paragrafo **Strategia complessiva** all'inizio della card elenca le due o tre mosse che ancorano la propria lettera di revisione - solitamente "iniziare con X, concedere Y come limitazione,

←

ECSI: Customer Satisfaction

Classic ECSI model (European Customer Satisfaction Index): image, expectations, perceived quality and value drive satisfaction and loyalty. Ideal as a first PLS-SEM entry point.

DATASET

MODEL

RESULTS

ADVANCED

REPORT

MANAGE

Report drafting & reviewer defense

Generate publishable text passages for your paper and anticipate reviewer objections. Nothing here is written to your project — copy the output you want

METHODS

RESULTS

DISCUSSION

REVIEWER DEFENSE

Methods

n = 250

REGENERATE

Markdown

COPY

To evaluate the European Customer Satisfaction Index (ECSI) model, partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) was conducted using OpenPLS. The sample comprised 250 respondents, with Likert-type items serving as the measurement scale. The structural model consisted of six latent variables estimated using mode A: Image (5 indicators), Expectations (5 indicators), Perceived Quality (5 indicators), Perceived Value (4 indicators), Satisfaction (4 indicators), and Loyalty (4 indicators). All indicators were standardised prior to estimation, and the centroid weighting scheme was applied [Hair+ 2019](#). Statistical inference was performed using bootstrapping with 5,000 resamples to generate robust standard errors and confidence intervals [Streukens+ 2016](#). Measurement model reliability and convergent validity were assessed via Cronbach's alpha, composite reliability (pc), and average variance extracted (AVE). Discriminant validity was examined using the Heterotrait-Monotrait (HTMT) ratio of correlations, applying the standard threshold of 0.85 [Henseler+ 2015](#). Global model fit was evaluated using the standardized root mean squared residual (SRMR), referencing the conservative threshold of < 0.08 for approximate fit [Henseler+ 2016](#). Furthermore, additional procedures such as full collinearity assessment were utilized to check for common method bias [Kock 2015](#).

LaTeX

COPY

```

\section*{Methods}
To evaluate the European Customer Satisfaction Index (ECSI) model, partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) was conducted using OpenPLS. The sample comprised 250 respondents, with Likert-type items serving as the measurement scale. The structural model consisted of six latent variables estimated using mode A: Image (5 indicators), Expectations (5 indicators), Perceived Quality (5 indicators), Perceived Value (4 indicators), Satisfaction (4 indicators), and Loyalty (4 indicators). All indicators were standardised prior to estimation, and the centroid weighting scheme was applied \cite{hair-2019-when-to-use}. Statistical inference was performed using bootstrapping with 5,000 resamples to generate robust standard errors and confidence intervals \cite{streukens-2016-bootstrap}. Measurement model reliability and convergent validity were assessed via Cronbach's alpha, composite reliability ($\rho_c$), and average variance extracted (AVE). Discriminant validity was examined using the Heterotrait-Monotrait (HTMT) ratio of correlations, applying the standard threshold of 0.85 \cite{henseler-2015-htmt}. Global model fit was evaluated using the standardized root mean squared residual (SRMR), referencing the conservative threshold of $< 0.08$ for approximate fit \cite{henseler-2016-srmr}. Furthermore, additional procedures such as full collinearity assessment were utilized to check for common method bias \cite{kock-2015-cmb}.

```

Citation slots

Hair+ 2019

When to use and how to report the results of PLS-SEM

Streukens+ 2016

Bootstrapping and PLS-SEM: A step-by-step guide to get more out of your bootstrap results

Henseler+ 2015

A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling

Henseler+ 2016

Testing for goodness-of-fit in structural equation modeling: an assessment of the standardized root mean squared residual (SRMR)

Kock 2015

Common method bias in PLS-SEM: A full collinearity assessment approach

ⓘ

Your HTMT values for Expectations-Perceived Quality (0.98), Perceived Quality-Perceived Value (0.88), and Perceived Value-Satisfaction (0.93) exceed the 0.85 threshold, which indicates potential discriminant validity issues that should be addressed in the results.

Figura 43 La sezione Methods generata. Riquadro Markdown a sinistra, riquadro LaTeX sotto, rail di citazioni a destra. Ogni numero nel testo può essere ricondotto al progetto.

←

ECSI: Customer Satisfaction

Classic ECSI model (European Customer Satisfaction Index): image, expectations, perceived quality and value drive satisfaction and loyalty. Ideal as a first PLS-SEM entry point.

DATASET

MODEL

RESULTS

ADVANCED

REPORT

MANAGE

Report drafting & reviewer defense

Generate publishable text passages for your paper and anticipate reviewer objections. Nothing here is written to your project — copy the output you want

METHODS

RESULTS

DISCUSSION

REVIEWER DEFENSE

Overall strategy

Lead the revision by acknowledging the severe HTMT violations and immediately performing item purification or higher-order modeling in OpenPLS. Concurrently, execute the missing advanced procedures—specifically bootstrapping, CMB full collinearity assessment, and PLSpredict—while dropping obsolete metrics like GoF in favor of SRMR and contemporary PLS-SEM standards.

REGENERATE

Critical Measurement purist

The HTMT values between Expectations and Perceived Quality (0.98), Perceived Value and Satisfaction (0.93), and Perceived Quality and Perceived Value (0.88) severely violate the standard 0.85 threshold, indicating severe discriminant validity problems.

Defense:

While these HTMT values exceed the 0.85 threshold, discriminant validity concerns can sometimes arise in closely related consumer-behavior constructs like quality and expectations. To address this prior to resubmission, you should run a discriminant validity remediation or higher-order structural analysis in OpenPLS.

Evidence:

HTMT is 0.98 for Expectations and Perceived Quality, 0.93 for Perceived Value and Satisfaction, and 0.88 for Perceived Quality and Perceived Value.

Mitigation:

Examine item cross-loadings in OpenPLS, consider dropping problem items, or re-specify the model with higher-order constructs.

Critical Statistical reviewer

No bootstrap analysis has been run yet, meaning there are no p-values or confidence intervals to validate the statistical significance of the 10 structural paths.

Defense:

This is simply an artifact of the initial model run snapshot; bootstrapping must be executed to confirm the significance of the 7 significant paths.

Evidence:

Bootstrap is currently set to false in the project snapshot.

Mitigation:

Run bootstrapping with 5,000 resamples in OpenPLS to generate bias-corrected confidence intervals.

Critical Methods editor

Common method bias has not been assessed, yet cross-sectional survey data with 250 respondents is highly susceptible to CMB.

Defense:

CMB must be explicitly evaluated before final publication to ensure the structural paths are not artifactual [Kock 2015](#).

Evidence:

CMB is listed as false in the advanced runs performed.

Mitigation:

Perform a full collinearity assessment in OpenPLS to check if inner VIF values remain below 3.3 [Kock 2015](#).

Suggested citations

Kock 2015

Moderate CB-SEM traditionalist

The project reports the Goodness-of-Fit (GoF) index of 0.610, which is known to be methodologically flawed for PLS-SEM validation.

Defense:

Although GoF is reported in the snapshot, modern PLS-SEM guidelines discourage its use for model validation, favoring SRMR instead [Henseler+ 2013](#).

Evidence:

GoF is 0.610 while SRMR is 0.077.

Mitigation:

Drop GoF from the manuscript reporting and rely solely on SRMR and exact model fit diagnostics [Henseler+ 2013](#).

Suggested citations

Henseler+ 2013

Moderate Senior econometrician

Endogeneity and predictive relevance have not been tested, leaving open the possibility of omitted variable bias and unproven out-of-sample predictive power.

Defense:

The current model establishes foundational explanatory power with an R^2 up to 0.720, which can be complemented by out-of-sample and endogeneity checks.

Evidence:

Copula and PLSpredict are both marked as false in advanced runs.

Mitigation:

Run PLSpredict and Gaussian copula tests in OpenPLS to verify out-of-sample performance and check for endogeneity.

Figura 44 Una card di reviewer-defense. Chip di severità (Critical / Moderate / Nitpick), persona del revisore, preoccupazione, difesa, evidenza, mitigazione e chip di citazioni suggerite.

63

impegnarsi in Z in un follow-up”.

Il defender è un simulatore, non un oracolo. I revisori reali porteranno un contesto che non si può prevedere - obiezioni teoriche legate alla propria letteratura specifica, particolarità metodologiche della rivista target, cavalli di battaglia personali. Utilizzare l'output come una prova generale, non come una garanzia.

11.8 La libreria degli articoli

Ogni superficie AI che produce citazioni attinge alla stessa libreria curata - circa 100 articoli PLS-SEM ad accesso aperto che spaziano da metodologia, critica, applicazioni e i classici della modellazione (TAM, UTAUT, TPB, SERVQUAL, ACSI, JD-R). Ciascuna voce è un titolo, elenco di autori, anno, DOI e l'abstract come appare sulla pagina dell'editore. Nessun testo completo - solo i metadati di cui i revisori hanno bisogno per trovare l'articolo da soli.

La libreria è memorizzata nello stesso database dei propri progetti e interrogata tramite **ricerca vettoriale semantica**: quando si fa una domanda, l'assistente incorpora la domanda con un modello di embedding multilingue, trova i cinque abstract di articoli più vicini per similarità coseno e li fornisce all'LLM come contesto di riferimento. Il modello quindi cita utilizzando gli slug di ruolo tra parentesi (ad es. [hense1er-2015-hmt]), che il frontend sostituisce con chip pill.

Se un chip appare grigio/piatto (non cliccabile), significa che l'assistente ha citato un ruolo che non è ancora nella libreria - o un articolo più vecchio al di fuori della nostra finestra di curazione o, occasionalmente, un'allucinazione. I chip grigi sono un segnale per ricontrollare manualmente il riferimento.

11.9 Quota e privacy

Quota. 100 turni per utente al mese durante la beta. Si applica separatamente ai turni interpretativi (chat, model designer, report drafters) e agli hints (100 fetch di hints al mese). I turni non si riportano.

Privacy. Il Companion legge la struttura del progetto e gli aggregati (conteggi di righe, statistiche di colonna, R^2 , coefficienti di percorso), mai le righe effettive del sondaggio. Tutta l'elaborazione avviene sotto termini contrattuali di protezione dei dati con il fornitore del modello, hostato nell'UE, e i propri dati non vengono mai utilizzati per addestrare futuri modelli.

11.10 Disattivarlo

Account → **AI Companion** → **toggle off** disabilita ogni superficie AI in tutta l'app: il pannello scompare, la striscia di hints collassa, le tab designer + report esistono ancora ma i loro pulsanti di generazione diventano inattivi con un hint “not enabled”.

La conversazione memorizzata viene preservata (nulla viene eliminato); riattivare in seguito e la cronologia della chat è esattamente dove la si era lasciata.

12 Survey pubbliche

OpenPLS può ospitare il proprio questionario su un URL pubblico, raccogliere risposte anonime e ricucirle direttamente nel proprio progetto come dataset. Non è necessario uno strumento di sondaggio di terze parti per il normale flusso di lavoro PLS-SEM.

Il ciclo tipico:

1. **Costruire** la batteria di item nella tab Model (a mano o con il designer di questionari AI - vedere il capitolo precedente).
2. **Pubblicare** il questionario su un URL pubblico /q/{slug}.
3. **Condividere** l'URL con i rispondenti. Le nuove risposte atterrano nel builder quasi in tempo reale.
4. **Importare** le risposte accumulate come dataset con un clic.
5. **Calcolare** il modello sul nuovo dataset.

Questo capitolo illustra ciascun passo.

12.1 Costruzione del questionario

Aprire la tab **Model** di un progetto, poi la sotto-vista **Form**. Se le LV non hanno ancora indicatori, il pannello parte vuoto; utilizzare il designer di questionari AI (vedere capitolo 12) o aggiungere item a mano. Ogni item è una colonna nel futuro CSV delle risposte.

Campi per item:

- **Wording** - la frase che i rispondenti vedono. Gli item con codifica inversa hanno un chip R.
- **Item ID** - generato automaticamente (ad es. TRUST1, SAT2), utilizzato come nome della colonna nel dataset esportato.
- **Reverse coded** - commutare il toggle se la polarità dell'item è invertita (i rispondenti mentalmente negano). La codifica inversa viene applicata automaticamente al momento dell'importazione.
- **LV binding** - ereditato dal blocco LV genitore; trascinare gli item tra i blocchi per riassegnarli.

Campi globali (colonna di destra):

- **Response scale** - Likert a 5 o 7 punti. Si applica a tutti gli item di tipo Likert; gli item aperti e demografici mantengono il proprio tipo.
- **Audience language** - la lingua mostrata ai rispondenti (Inglese, Tedesco, Spagnolo, Francese, Italiano, Giapponese, Portoghese, Cinese). La formulazione degli item rimane nella

ECSI: Customer Satisfaction

Classic ECSI model (European Customer Satisfaction Index): image, expectations, perceived quality and value drive satisfaction and loyalty. Ideal as a first PLS-SEM entry point.

[DATASET](#) [MODEL](#) [RESULTS](#) [ADVANCED](#) [REPORT](#) [MANAGE](#)

[DATA UPLOAD](#) [QUESTIONNAIRE BUILDER](#)

ECSI: Customer Satisfaction

Generate 4–6 validated survey items per latent variable (6 LVs in this model). You can then edit anything inline before exporting.

Building items for:

[Image · Mode A](#) [Expectations · Mode A](#) [Perceived Quality · Mode A](#) [Perceived Value · Mode A](#) [Satisfaction · Mode A](#) [Loyalty · Mode A](#)

Response scale: [5-point Likert](#) Language: [English](#)

5 answer options: "Strongly disagree, Disagree, Neither, Agree, Strongly agree". Faster to answer, less resolution — good for short surveys, mobile audiences.

Target audience or context (optional)

Helps the assistant adapt wording culturally.

Standard demographics (optional)

Toggle which fields to include alongside your latent-variable items.

☒ Age ☒ Gender ☐ Country ☐ Education ☐ Profession ☐ Language

[START MANUALLY](#) [GENERATE ITEMS](#)

Figura 45 Il pannello del questionnaire builder. A sinistra: LV con i loro item (trascinare per riordinare, fare clic sulla x per rimuovere, fare clic su una formulazione per modificare). A destra: la card di pubblicazione con scala di risposta, lingua, pubblico e toggle demografici.

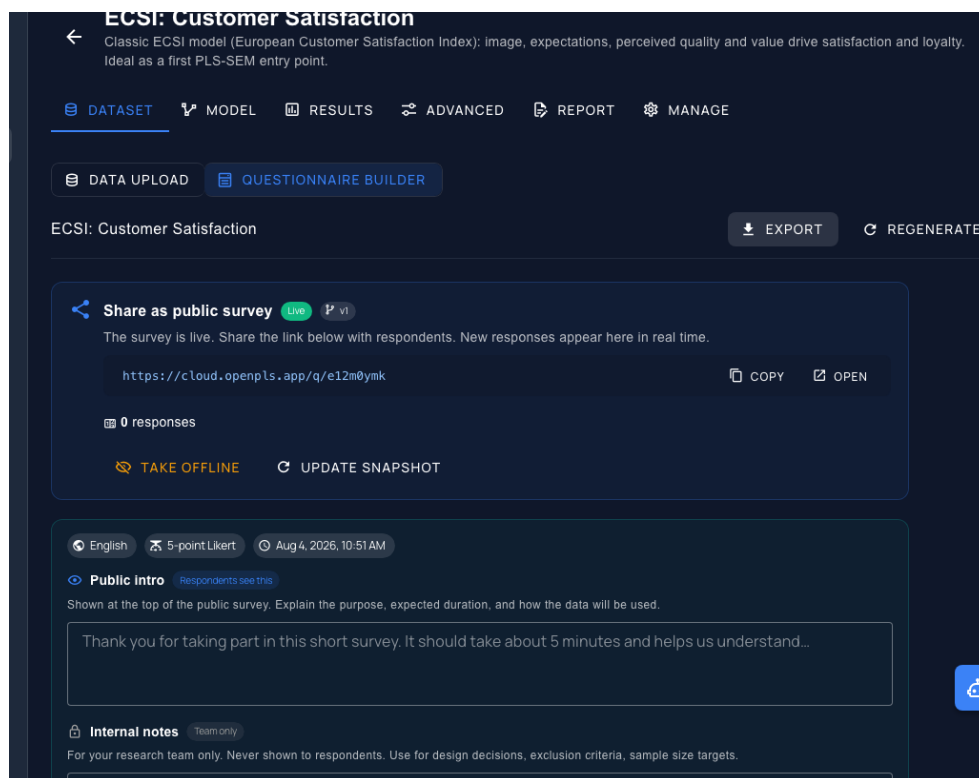


Figura 46 Una card di survey pubblicata. L'URL è mostrato con copia-negli-appunti, contatore di risposte live, tre azioni (Preview / Unpublish / Publish as new version) e il chip di versione.

lingua in cui è stata scritta; solo il chrome del sondaggio (pulsanti, progresso, pagina di ringraziamento) viene tradotto.

- **Demographics** - selezionarne zero o più tra i sei campi opzionali predefiniti (Età, Genere, Paese, Istruzione, Lingua, Professione). Ciascuno diventa una colonna nel dataset esportato.
- **Public intro** - un paragrafo che i rispondenti vedono sopra la prima domanda. Separato dalle proprie note interne (che non appaiono mai sulla pagina pubblica).

12.2 Pubblicazione

La sezione **Publish** del pannello commuta la survey in modalità live. Fare clic su **Publish**: OpenPLS conia uno slug casuale, scrive uno snapshot pubblico del questionario nella collection delle risposte e restituisce l'URL:

`https://cloud.openpls.app/q/f3a8k29b`

Chiunque abbia l'URL può rispondere. Non è necessario un account - l'anonimato è il default. La pagina pubblica mostra solo l'intro pubblica e gli item stessi, formattati in modo responsive per telefoni e desktop.

Preview apre la survey in una nuova scheda in modo che si possa percorrerla come un rispondente (le risposte in modalità preview non vengono conteggiate).

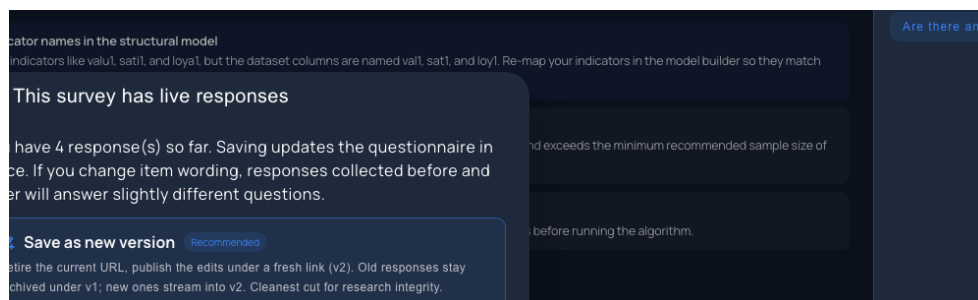


Figura 47 La finestra di dialogo di avviso di salvataggio quando una survey pubblicata ha risposte. Tre percorsi, ciascuno con la conseguenza concreta esplicitata.

12.2.1 Snapshot di versione

Una volta che le risposte iniziano ad arrivare, modificare il questionario crea un dilemma di integrità dei dati: se si rinomina un item o si modifica la sua formulazione a metà, le risposte accumulate diventano incoerenti. OpenPLS lo gestisce chiedendo di scegliere un percorso quando si salvano modifiche a una survey con risposte esistenti:

- **Publish as new version** (raccomandato). Ritira l'URL corrente, conia un nuovo slug (/q/...) e sposta il contatore a zero. Le vecchie risposte rimangono archiviate sotto v1 e restano accessibili per il download.
- **Download responses, then save in place.** Stesso URL, ma prima si scarica un archivio CSV del batch pre-modifica.
- **Save in place.** Stesso URL; le nuove e le vecchie risposte si mescolano. Utilizzare solo per correzioni di typo.

Gli slug ritirati rimangono online, ma smettono di accettare nuove risposte - i rispondenti vedono un messaggio “no longer accepting responses”. La card di pubblicazione elenca tutte le versioni precedenti con il loro conteggio finale delle risposte in modo che nulla vada perso.

12.3 La vista pubblica del rispondente

I rispondenti vedono un form pulito, a colonna singola, con una barra di progresso. Gli item sono raggruppati per LV in modo che il carico cognitivo rimanga gestibile; il nome della LV stessa è nascosto (i rispondenti non hanno bisogno dell'etichetta teorica).

Decisioni di design da conoscere:

- **Selettore di lingua.** I rispondenti possono passare attraverso le otto lingue supportate indipendentemente dalla lingua del pubblico impostata - utile per implementazioni internazionali.
- **Protezione one-response-per-browser.** Una volta inviato, un piccolo flag nell'archivio locale del browser previene la risottomissione accidentale dallo stesso dispositivo. Non è a prova di manomissione (qualsiasi rispondente determinato può aggirarlo cancellando l'archivio o utilizzando un browser diverso), ma ferma le doppie sottomissioni oneste.

ECSI: Customer Satisfaction

About you

Age *

e.g. 34

Gender *

—

Image

Rate each statement on a 5-point scale.

The organization has a very positive reputation in the market.

1

2

3

4

5

← Strongly disagree
Strongly agree →

I consider this organization to be stable and trustworthy.

1

2

3

4

5

← Strongly disagree
Strongly agree →

This organization stands for quality and customer focus.

1

2

3

4

5

← Strongly disagree
Strongly agree →

The organization contributes positively to the community.

1

2

3

4

5

← Strongly disagree
Strongly agree →

Overall, this organization has a poor public image.

1

2

3

4

5

← Strongly disagree
Strongly agree →

Expectations

Rate each statement on a 5-point scale.

I expected the products and services to be highly reliable.

1

2

3

4

5

← Strongly disagree
Strongly agree →

I anticipated receiving personalized attention from the staff.

1

2

3

4

5

← Strongly disagree
Strongly agree →

I expected the overall experience to meet my high standards.

1

2

3

4

5

← Strongly disagree
Strongly agree →

I anticipated encountering numerous problems with the service.

1

2

3

4

5

← Strongly disagree
Strongly agree →

Figura 48 La pagina pubblica della survey renderizzata su desktop. Selettore della lingua in alto a destra, barra di progresso, card di item con pulsanti radio, navigazione Previous / Next e un’azione finale Submit.

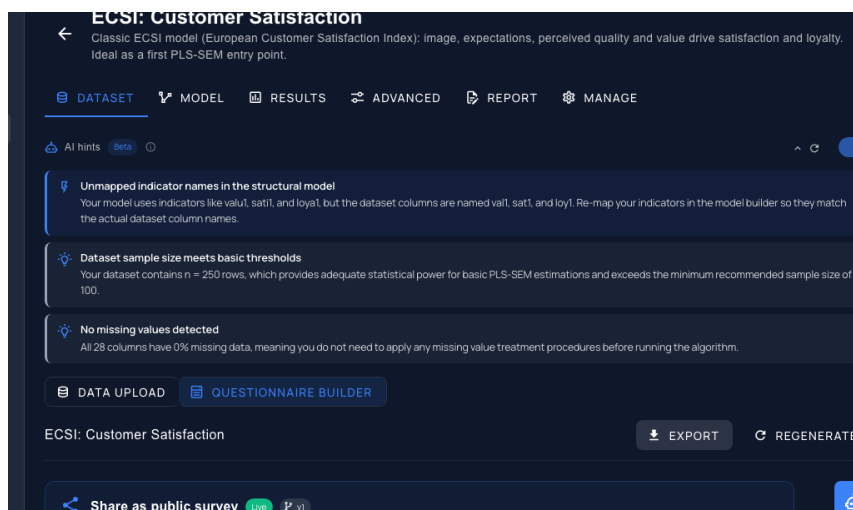


Figura 49 Il contatore di risposte e l'elenco recente. Il contatore si aggiorna in tempo reale; l'elenco recente mostra submitted_at più bandiera della lingua.

- **Pagina di ringraziamento.** Dopo Submit, i rispondenti vedono un breve riconoscimento. Nessun prompt di creazione dell'account, nessun marketing.
- **Mobile-first.** Il form funziona fino a viewport di ~320 px; le card degli item si impilano, il selettore della lingua diventa un menu compatto.

12.4 Osservare le risposte arrivare

La card di pubblicazione nel builder mostra il conteggio corrente delle risposte quasi in tempo reale (aggiornamenti entro pochi secondi da ciascuna sottomissione). Sotto il contatore, una piccola sezione **Recent** elenca le ultime cinque sottomissioni con il loro timestamp e la lingua.

12.5 Importazione delle risposte come dataset

Quando si hanno risposte sufficienti per calcolare il modello - per uno studio PLS-SEM tipico, almeno 100 per lavoro esplorativo; 200+ per inferenza di qualità pubblicazione - fare clic su **Import as dataset** sulla card di pubblicazione.

OpenPLS crea un nuovo dataset nel progetto. Layout delle colonne:

- **Colonne item_id** - una per item del sondaggio, utilizzando gli ID item TRUST1, TRUST2, ... che si sono definiti. Il valore della cella è la risposta Likert come intero (1..5 o 1..7). Gli item con codifica inversa vengono invertiti al momento dell'importazione in modo che il codice a valle non debba ricordarlo.
- **Colonne demografiche** - una per campo demografico abilitato (age, gender, country, ...). Stringa o intero a seconda del tipo di campo.
- **submitted_at** - timestamp ISO 8601 di quando la risposta è stata inviata, utile per filtri temporali o analisi di ondate.
- **Language** - la lingua che il rispondente ha utilizzato, utile per confronti MICOM/MGA cross-lingua.

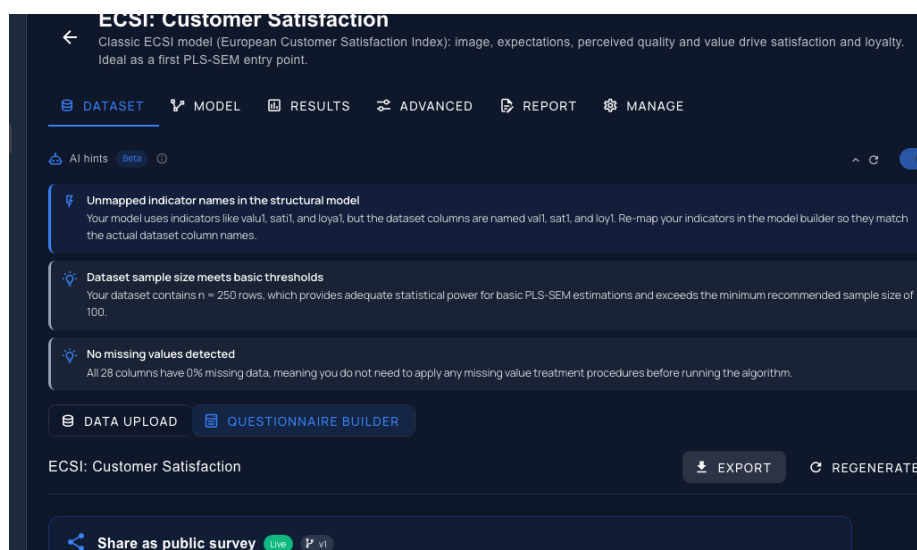


Figura 50 Il pulsante import-as-dataset sulla card di pubblicazione. La finestra di dialogo di conferma mostra: colonne di item, colonne demografiche, dimensione del campione e versione. Fare clic su **Create dataset** per scrivere.

Aprire la tab Data; il nuovo dataset è Ready. Calcolare il modello come al solito. Se in seguito si pubblica una nuova versione, importando di nuovo si scrive un dataset **separato** - quello vecchio viene preservato in modo che si possano confrontare le stime prima e dopo la modifica del questionario.

12.6 Download di un CSV grezzo

Se si preferisce portare le risposte in uno strumento esterno (R, Stata, SPSS, Python), fare clic su **Download responses (CSV)** sulla card di pubblicazione. Il CSV ha le stesse colonne del dataset importato. Ogni riga è una sottomissione; le celle vuote significano che il rispondente ha saltato quel campo opzionale.

I download conteggiano solo le sottomissioni completate. Le risposte parziali (il rispondente ha chiuso la scheda prima di Submit) non raggiungono il database.

12.7 Rimozione dalla pubblicazione

Unpublish porta l'URL offline. Le risposte esistenti rimangono accessibili nel builder e possono ancora essere scaricate o importate; i nuovi visitatori vedono una pagina "not accepting responses". L'URL non viene rilasciato - facendo di nuovo clic su Publish sullo stesso questionario si riutilizza lo stesso slug dove possibile.

Attenzione: se si pubblica → raccoglie → rimuove dalla pubblicazione → modifica il questionario → ripubblica → raccoglie, si avranno risposte miste legate allo stesso slug URL. La finestra di dialogo di avviso di salvataggio sopra lo previene nel normale flusso di modifica, ma unpublish seguito da modifica seguito da republish è una via di fuga che lo bypassa. Preferire **Publish as new version** ogni volta che il questionario cambia in modo significativo.

12.8 Limiti e convenzioni

- **Limite di risposte per survey:** nessun limite fisso durante la beta. Il tetto soft realistico è di alcune migliaia per survey per progetto prima che il contatore live rallenti in modo evidente. Per 10 000+ risposte, dividere in più survey o utilizzare un fornitore di panel esterno.
- **Conservazione delle risposte:** indefinita finché il progetto genitore esiste. L'eliminazione del progetto propaga a cascata le risposte.
- **Anonimato:** viene memorizzato solo ciò che i rispondenti inseriscono. Indirizzo IP, User-Agent e qualsiasi altro header identificativo non vengono resi persistenti. Se si vogliono risposte identificabili (ad es. per uno studio panel), aggiungere personalmente un campo respondent-ID come item del sondaggio.

13 Appendice

13.1 Glossario

AVE: Average Variance Extracted. Media dei loading al quadrato degli indicatori per una LV riflessiva. Sopra 0.5 = la LV spiega più varianza nei suoi indicatori di quanto ne faccia l'errore.

BIC: Bayesian Information Criterion. Indice di fit del modello che penalizza i parametri aggiuntivi; più basso è meglio; confrontabile solo tra specifiche annidate.

Bootstrap: ricampionamento con reinserimento per derivare errori standard, p-value e intervalli di confidenza per statistiche che non hanno una distribuzione analitica.

Composite reliability (ρ_c , ρ_{θ}): il default moderno per l'affidabilità nel PLS-SEM. Sopra 0.7 accettabile, sopra 0.95 suggerisce indicatori ridondanti.

CMB: Common Method Bias. Errore sistematico indotto dallo strumento di misurazione piuttosto che dai costrutti misurati. Diagnosticato tramite marker di Lindell-Whitney o il test del singolo fattore di Harman.

CVPAT: Cross-Validated Predictive Ability Test. Confronta la perdita out-of-sample del PLS con un benchmark (media degli indicatori o modello lineare).

Endogeneità: un predittore è correlato con il termine di errore. Viola le assunzioni OLS; corretta nel PLS tramite l'approccio della copula gaussiana.

LV endogena: un costrutto con almeno un percorso in entrata. Contrasta con esogeno.

LV esogena: un costrutto con solo percorsi in uscita. La sua varianza non è spiegata dal modello.

FIMIX-PLS: Finite-Mixture PLS. Scopre classi latenti quando si sospetta eterogeneità non osservata.

Formativo (Mode B), modello di misurazione in cui gli indicatori causano la LV (reddito + istruzione + occupazione → SES).

Fornell-Larcker: test classico di validità discriminante: $\sqrt{\text{AVE}(A)} > \text{correlazione}(A, B)$ per ogni coppia A, B.

GoF: Goodness-of-Fit. $\sqrt{(\text{mean}(\text{communality}) \times \text{mean}(R^2))}$. Proxy per la qualità complessiva del modello.

HTMT: Heterotrait-Monotrait ratio. Test moderno di validità discriminante. Sopra 0.85 (conservativo) o 0.90 (liberale) suggerisce che i costrutti sono troppo simili.

HOC: Higher-Order Construct. Un costrutto composto da più LV di primo ordine (ad es. Brand Experience = Sensory + Affective + Intellectual + Behavioral).

Indicatore / Variabile manifesta (MV): una colonna del dataset osservata che misura una variabile latente.

Inner model: i percorsi strutturali tra le LV. Contrasta con outer model.

IPMA: Importance-Performance Map Analysis. Identifica quali predecessori di una LV target combinano alta importanza con bassa performance (la leva di miglioramento più grande).

Variabile latente (LV): un costrutto non osservato misurato indirettamente tramite indicatori.

Loading: la correlazione tra un indicatore e la sua LV in un modello di misurazione riflessivo.

Modello di misurazione: le frecce tra le LV e i loro indicatori. Riflessivo (Mode A) o Formativo (Mode B).

MGA: Multi-Group Analysis. Verifica se i coefficienti di percorso differiscono tra gruppi.

MICOM: Measurement Invariance of Composite Models. Prerequisito per MGA/moderazione tra gruppi.

Mode A: misurazione riflessiva (LV → indicatori).

Mode B: misurazione formativa (indicatori → LV).

Moderazione: l'effetto di X su Y dipende da una terza variabile Z. Testato tramite un termine di interazione $X \times Z$.

Outer model: le frecce tra le LV e gli indicatori. Contrasta con inner model.

Coefficiente di percorso (β): la forza standardizzata di una freccia dell'inner model. Interpretarlo come un beta di regressione OLS.

PLSc: PLS coerente. Corregge il bias di attenuazione quando i costrutti sono veramente a fattore comune piuttosto che compositi.

PLSpredict: valutazione predittiva out-of-sample tramite cross-validazione k-fold.

Q²: ridondanza cross-validata di Stone-Geisser. Sopra 0 = rilevanza predittiva.

Q²_predict: la variante PLSpredict di Q² utilizzando CV k-fold.

Riflessivo (Mode A), la LV causa i suoi indicatori. Cambiare il costrutto e tutti gli indicatori cambiano insieme.

R²: varianza in una LV endogena spiegata dai suoi predecessori. In-sample.

SRMR: Standardized Root Mean Square Residual. Sotto 0.08 buon fit, sotto 0.10 accettabile.

Modello strutturale: come inner model.

Statistica t: stima del percorso divisa per il suo errore standard Bootstrap. Sopra ~1.96 significativa a $\alpha = 0.05$.

VIF: Variance Inflation Factor. Sotto 5 collinearità accettabile, sotto 3 più stringente. Applicato sia agli indicatori formativi (outer VIF) sia alle LV predittive in ciascun blocco endogeno (inner VIF).

13.2 Scorciatoie da tastiera

Editor

- Cmd+Z / Ctrl+Z, undo
- Cmd+Shift+Z / Ctrl+Y, redo
- Delete o Backspace su una LV selezionata, rimuove la LV e i suoi percorsi
- Doppio clic su un bordo, rimuove il percorso

Operazioni di trascinamento nell'Editor

- Trascinare dalla maniglia di origine LV (punto blu, lato destro) alla maniglia di destinazione LV (punto verde, lato sinistro), disegna un nuovo percorso
- Trascinare un chip di indicatore dalla barra laterale destra su un cerchio LV, assegna l'indicatore a quella LV

A livello di app

- Cmd+K / Ctrl+K, futuro: palette dei comandi (roadmap)

13.3 Riferimenti

Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job demands-resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of Occupational Health Psychology*, 22(3), 273-285.

Brakus, J. J., Schmitt, B. H., & Zarantonello, L. (2009). Brand experience: What is it? How is it measured? Does it affect loyalty? *Journal of Marketing*, 73(3), 52-68.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

Dijkstra, T. K., & Henseler, J. (2015). Consistent partial least squares path modeling. *MIS Quarterly*, 39(2), 297-316.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 3rd ed. Sage.

- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, S. P. (2018). *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. Sage.
- Henseler, J. (2021). *Composite-Based Structural Equation Modeling: Analyzing Latent and Emergent Variables*. Guilford Press.
- Henseler, J., & Chin, W. W. (2010). A comparison of approaches for the analysis of interaction effects between latent variables using partial least squares path modeling. *Structural Equation Modeling*, 17(1), 82-109.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.
- Hult, G. T. M., Hair, J. F., Proksch, D., Sarstedt, M., Pinkwart, A., & Ringle, C. M. (2018). Addressing endogeneity in international marketing applications of partial least squares structural equation modeling. *Journal of International Marketing*, 26(3), 1-21.
- Lindell, M. K., & Whitney, D. J. (2001). Accounting for common method variance in cross-sectional research designs. *Journal of Applied Psychology*, 86(1), 114-121.
- Park, S., & Gupta, S. (2012). Handling endogenous regressors by joint estimation using copulas. *Marketing Science*, 31(4), 567-586.
- Russett, B. M. (1964). Inequality and Instability: The Relation of Land Tenure to Politics. *World Politics*, 16(3), 442-454.
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Cheah, J.-H., Becker, J.-M., & Ringle, C. M. (2019). How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. *Australasian Marketing Journal*, 27(3), 197-211.
- Schuberth, F., Rademaker, M. E., & Henseler, J. (2023). Assessing the overall fit of composite models estimated by partial least squares path modeling. *European Journal of Marketing*, 57(6), 1678-1702.
- Shmueli, G., Ray, S., Estrada, J. M. V., & Chatla, S. B. (2016). The elephant in the room: Predictive performance of PLS models. *Journal of Business Research*, 69(10), 4552-4564.
- Tenenhaus, M., Vinzi, V. E., Chatelin, Y.-M., & Lauro, C. (2005). PLS path modeling. *Computational Statistics & Data Analysis*, 48(1), 159-205.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.