

XXI Congreso Internacional de Investigación Educativa

Barcelona, del 19 al 21 de junio de 2024

Investigación educativa e innovación
ante los retos de la sostenibilidad

aidipe

Un modelo integrado para la aplicación de la metodología observacional en investigación educativa: de LINCE PLUS a LINCE App

Alberto Soto (INEFC-UDL)
Oleguer Camerino (INEFC-UDL)
Marta Castañer (INEFC-UDL)
Mariona Portell (UAB)
Daniel Lapresa (UR)
José Luis Losada (UB)
M. Teresa Anguera (UB)
X. Iglesias (INEFC-UB)

Introducción: la investigación educativa de la motricidad y la metodología observacional



- **La lateralidad la impulsividad motriz y las habilidades motrices.** (Castañer, et al., 2018; 2020)
- **Capacidades motrices en adolescentes con TEA** (Lapresa, 2021, et al.)
- **Las competencias coordinativas en E.F.** (Romeu, et al. 2023)

Introducción: el desarrollo tecnológico facilita el proceso observacional, la autonomía y la motivación en la formación.



- **Incorpora el vídeo del móvil para las correcciones**



- **Utiliza las TIC como incentivo de la práctica**

El vídeo en la investigación educativa permite el análisis de la realidad



Presentamos un **modelo integrado** de metodología observacional en investigación educativa basado en...

las últimas innovaciones tecnológicas desarrolladas en el grupo GRID

Software LINCE PLUS (Soto et al, 2021) y su evolución LINCE App

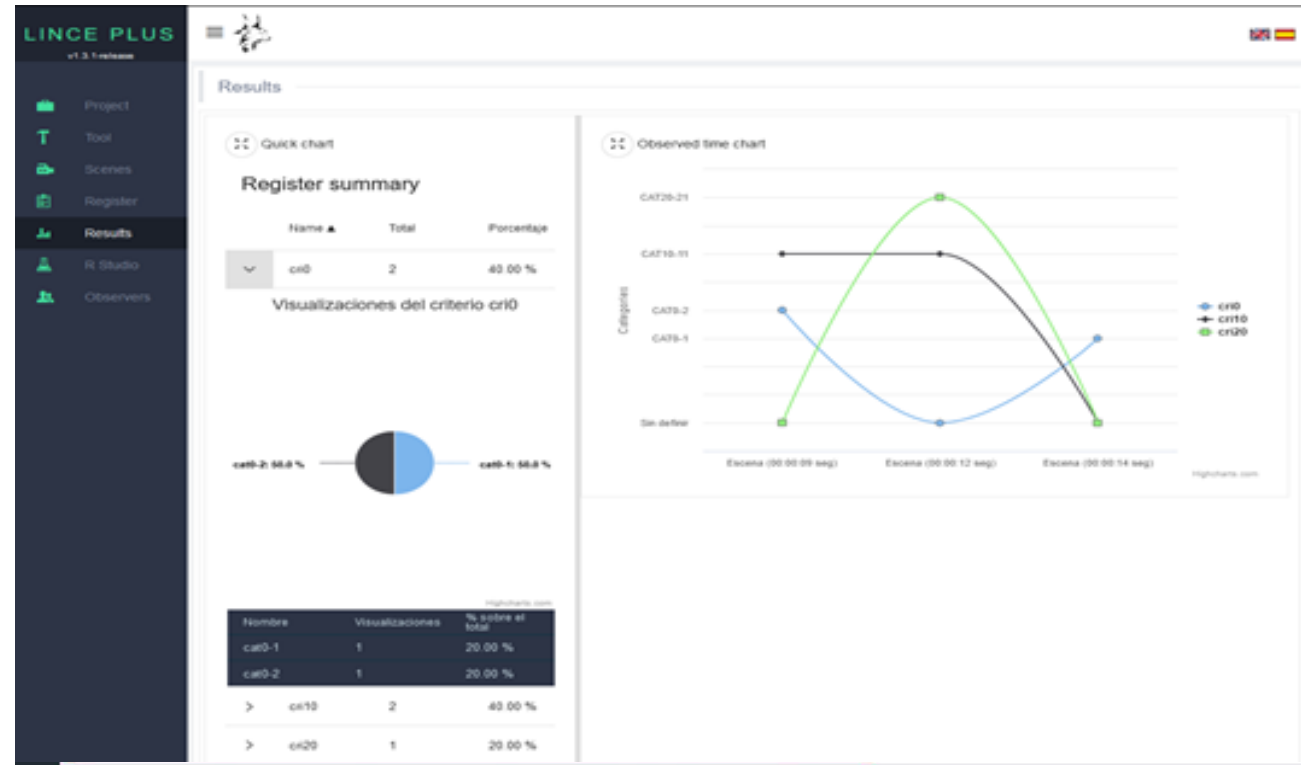
The screenshot shows the Lince Plus web interface. The top navigation bar includes the Lince logo, version (1.1.2-RELEASE), language (IDIOMA), project information (INFORMACIÓN DEL PROYECTO), categories (CATEGORÍAS), and data (DATOS). A sidebar on the left contains icons for Inicio, Configurar, Escenas, Analizar, Estadísticas, Consola R, and Resultados. The main content area displays a video player with the title 'ACCIONES SIMULTÁNEAS' and a table of simultaneous actions.

Acción	Fecha	XT (sec)	XT (min)	Frame	HM	CC	NV
[Icon]	03/10/21 08...	1.00921	03/10/2...	21	EST	SIN	AER
[Icon]	03/10/21 08...	5.298938	03/10/2...	111	MAN	EFI	
[Icon]	03/10/21 08...	7.22135	03/10/2...	151	LOC	CIN	



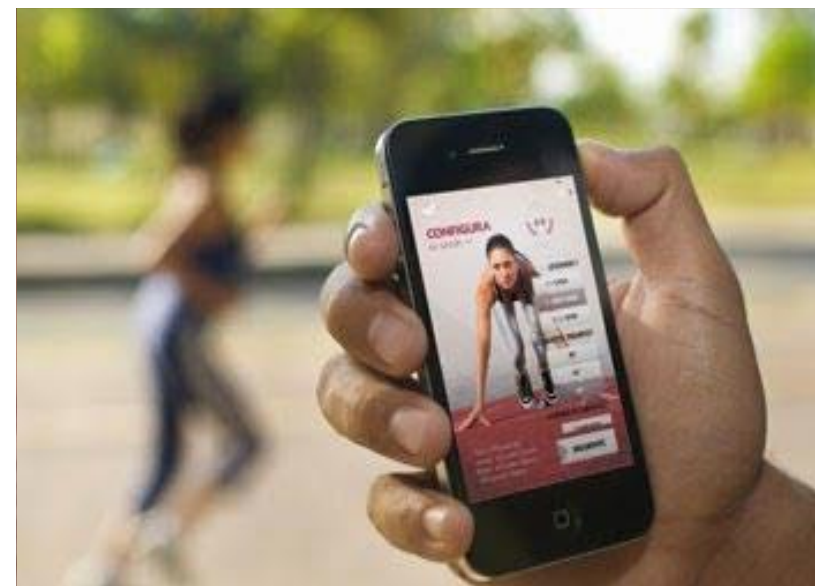
¿Qué es LINCE PLUS?: software libre

- © Múltiples videos en *Slow motion*, reproducción directa de videos en youtube
- © Manejo de teclado
- © Registro de la conducta
- © Multi observador
- © Motor estadístico R integrado
- © Todos los sistemas operativos
- © Cálculos validados
- © Evaluación experimental de la posición humana por IA



¿Qué es LINCE App?: aplicación móvil

- © Aplicación de móvil y tableta
- © Conecta con dispositivos y sensores wearables



- © Sincroniza simultáneamente la observación directa de la conducta con los datos fisiológicos de sesiones de actividad física

¿Pero cómo hacer la integración de datos cuantitativos y cualitativos (Mixed Methods)?



(Anguera et al., 2017)

Integrando las imágenes conductuales con variables fisiológicas e inerciales

¿Qué estamos probando?

MOVESENSE ACTIVE

Sensor portátil de última generación para deportes y otras actividades. FC, VFC, ECG no médico de 1 derivación e IMU de 9 ejes para mediciones de movimiento.



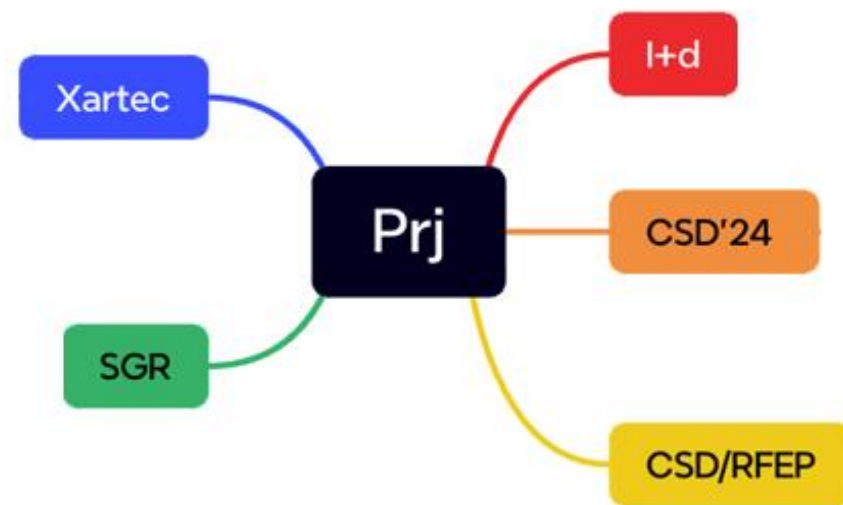
MOVESENSE MEDICAL

Sensor de ECG, FC, VFC y movimiento con certificación MDR 2017/745 para la monitorización de pacientes y el seguimiento de la salud humana en casa y en entornos clínicos.



¿Qué pretendemos?

- Satisfacer las necesidades de investigación de manera sencilla y eficiente.
- Bajar el coste y ampliar el potencial del usuario.
- Automatizar el proceso observacional simplificando el proceso.
- Unificar en un solo programa el proceso observacional.
- Simplificar el uso de programas estadísticos.



Algunos ejemplos de investigaciones educativas

- Estudio observacional del desarrollo de la coordinación motriz a través de software libre **LINCE PLUS** (Romeu; et al., 2023).

The screenshot displays the Lince Plus 1.1.2-RELEASE web interface. The left sidebar contains navigation icons for Inicio, Configurar, Escenas, Analizar, Estadísticas, Consola R, and Resultados. The main area features a video player titled 'ACCIONES SIMULTÁNEAS' showing a group of children in a gym. Below the video is a table with columns for Acción, Fecha, T (sec), T (min), Frame, HM, CC, and NV. The right sidebar shows a 'CRITERIOS & CATEGORIAS' panel with sections for HABILITAT MOTRIU, COORDINACIÓ, NIVELL, LOCALITZACIÓ, and PAUSA INACTIVITAT, each containing specific sub-categories.

Acción	Fecha	T (sec)	T (min)	Frame	HM	CC	NV
[Icon]	03/10/21 08...	1.00921	03/10/2...	21	EST	SIN	AER
[Icon]	03/10/21 08...	5.298938	03/10/2...	111	MAN	EFI	
[Icon]	03/10/21 08...	7.777135	03/10/2...	151	LOC	CIN	

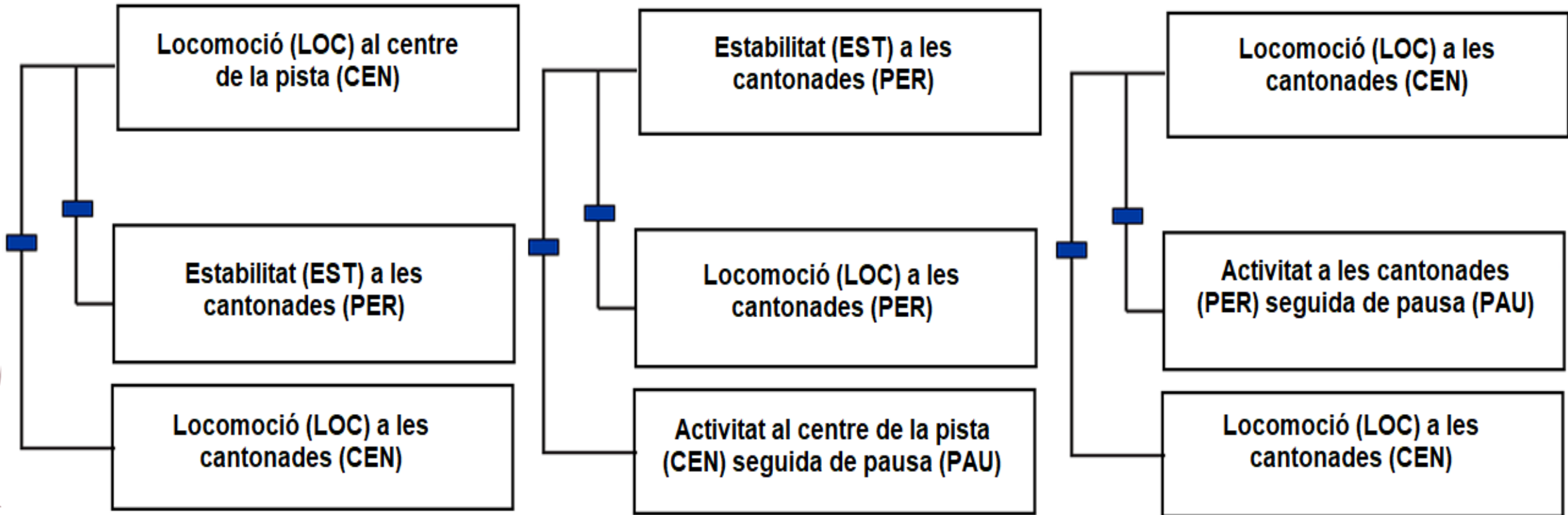
RESULTADOS: PLOTS PRIMER TRIMESTRE



RESULTADOS: PLOTS PRIMER TRIMESTRE



RESULTADOS: PATRONES MOTORES PRIMER TRIMESTRE





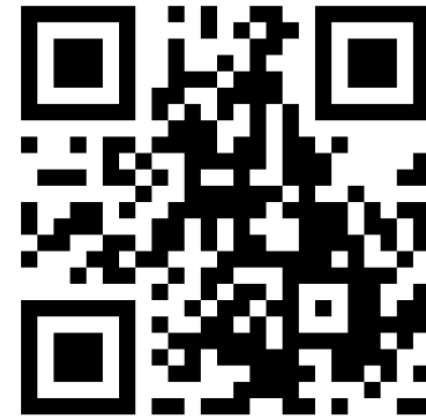
¿Cuál es el futuro de LINCE?

- © Estabilizar LINCE PLUS.
- © Mejora tutoriales en línea.
- © Generar una PoC de LINCE APP.
- © Evolucionar LINCE PLUS a un entorno cloud.
- © Integrar sistema autenticación e identidad.
- © Tratamiento del datos por IA.
- © Implantar sistema sincronizado de datos fisiológicos y cinemáticos.

Agradecimientos

Los autores agradecen el soporte del Departamento de Investigación y Universidades de la Generalitat de Catalunya al *Grupo de investigación e innovación en diseños (GRID)*.

Tecnología y aplicación multimedia y digital a los diseños observacionales (Código: 2021 SGR 00718).



<https://webs.uab.cat/grid/>

Referencias

- Anguera, M. T., Camerino, O., Castañer, M., Sánchez-Algarra, P., & Onwuegbuzie, A. J. (2017). The specificity of observational studies in physical activity and sports sciences: Moving forward in mixed methods research and proposals for achieving quantitative and qualitative symmetry. *Frontiers in Psychology*, 8(DEC), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02196>
- Castañer, M., Andueza, J., Hilenó, R., Puigarnau, S., Prat, Q. and Camerino, O. (2018) Profiles of Motor Laterality in Young Athletes' Performance of Complex Movements: Merging the MOTORLAT and PATHoops Tools. *Frontiers in Psychology*. 9:916. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00916>
- Castañer M., Aiello, S., Prat Q, Andueza, J., Crescimanno, G. and Camerino O. (2020). Impulsivity and physical activity: A T- Pattern detection of motor behavior profiles. *Physiology & Behavior*, 219, 112849. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112849>
- Romeu, J., Camerino, O. & Castañer, M. (2023). Optimizing Motor Coordination in Physical Education, an Observational Study. *Apunts Educación Física y Deportes*, 153, 67-78. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2023/3\).153.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2023/3).153.06)
- Soto Fernández, A. (2021). *Nuevas aplicaciones tecnológicas en el deporte: realidad y necesidad*. TDX (Tesis Doctorals En Xarxa). <https://www.tdx.cat/handle/10803/672405>
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2019). LINCE PLUS: Research Software for Behavior VideoAnalysis. *Apunts Educació Física i Esports*, 137, 149–153. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.11](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.11)
- Soto-Fernández, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2022). LINCE PLUS software for systematic observational studies in sports and health. *Behavior Research Methods*, 54(3), 1263–1271. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01642-1>