



# Implementación de un vocabulario pedagógico de señas en Educación Física. Un estudio piloto

Jorge Camilo Rhenals-Ramos<sup>1\*</sup> y Carlos Mario Arango-Paternina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Córdoba, Córdoba (Colombia).

<sup>2</sup> Instituto Universitario de Educación Física y Deportes, Universidad de Antioquia, Antioquia (Colombia).



## Citación

Rhenals-Ramos, J. C. & Arango-Paternina, C. M. (2022). Implementation of a Pedagogical Vocabulary of Signs in Physical Education. A Pilot Study. *Apunts Educación Física y Deportes*, 148, 17-25. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/2\).148.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/2).148.03)

## Editado por:

© Generalitat de Catalunya  
Departament de la Presidència  
Institut Nacional d'Educació  
Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

## \*Correspondencia:

Jorge Camilo Rhenals-Ramos  
[Jorgecamilorhenals@gmail.com](mailto:Jorgecamilorhenals@gmail.com)

## Sección:

Educación física

## Idioma del original:

Castellano

## Recibido:

2 de julio de 2021

## Aceptado:

25 de noviembre de 2021

## Publicado:

1 de abril de 2022

## Portada:

2022 ONU año  
Internacional del  
Desarrollo Sostenible  
de las Montañas.  
Tirol (Austria)  
@Adobe Stock

## Resumen

La escuela, como eje de transformación, debe adaptar sus prácticas en relación con la diversidad de necesidades del alumnado sordo, aportando soluciones que permitan el avance y desarrollo de los procesos académicos. Esta investigación tuvo como propósito analizar la viabilidad de procedimientos para el diseño y la implementación de un vocabulario de señas para Educación Física, así como explorar sus posibles efectos en el desempeño académico. Se realizó un estudio piloto con 48 alumnos sordos (sexo masculino  $n = 23$ ) con edades de entre 13 y 19 años. Se implementó una intervención en un solo grupo, sin grupo control, y se analizaron los cambios en el desempeño académico antes y después de la intervención. El diseño del vocabulario arrojó un conjunto de 27 señas para uso pedagógico en Educación Física. Los hallazgos preliminares del estudio sugieren que la intervención educativa realizada con el vocabulario pedagógico de señas en Educación Física produjo un gran efecto ( $d = 2.05$ ) y cambios significativos en el desempeño académico de los alumnos sordos ( $p < .05$ ). Los resultados del estudio indican que el uso de la herramienta de validez externa conocida como RE-AIM aportó elementos favorables en su diseño e implementación. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el desempeño de acuerdo al sexo de los participantes ( $p > .05$ ). La implementación de la intervención educativa con el vocabulario pedagógico de señas en Educación Física produjo resultados satisfactorios como estrategia de mejoramiento del desempeño académico de los alumnos sordos. Se considera necesario crear futuras líneas de trabajo asociadas al estudio de estas variables.

**Palabras claves:** desempeño académico, Educación Física, estudiantes sordos, vocabulario pedagógico de señas.

## Introducción

La educación inclusiva comprende un conjunto de estrategias utilizadas para mejorar el aprendizaje a partir de las diversas necesidades educativas de los alumnos. Estos procesos constituyen una alternativa importante de desarrollo educativo para los alumnos sordos, garantizando la igualdad de oportunidades y derechos, adaptando metodologías para mejorar sus condiciones educativas y de aprendizaje (Taylor et al., 2017).

Durante los últimos años, varios estudios han demostrado que el éxito en la educación para las personas sordas parte de comprender que son un grupo de personas con características sociales y necesidades lingüísticas diferentes (Beckner y Helme, 2018). Las personas sordas utilizan el movimiento de sus manos y su propia gestualidad para poder comunicarse a través de códigos lingüísticos específicos de la lengua de señas (LS). Para este grupo de personas, esta es su lengua principal, debido a que es la que inicialmente aprenden y desarrollan (Quiroz-Pelayo et al., 2018); se entiende que este tipo de comunicación no verbal favorece el desarrollo social y la transmisión de creencias, emociones y pensamientos (Asún-Dieste et al., 2020). Todos estos hechos sustentan la necesidad de su utilización en el desarrollo de los procesos educativos. Sin embargo, tal como afirma Tovar (2003), solo hace algunos años se ha reconocido su valor en el diseño de actividades académicas. La consolidación de esta lengua en los procesos educativos es un aspecto necesario para el aprendizaje del alumno sordo y el desarrollo de los procesos inclusivos, ya que forma parte de sus necesidades comunicativas.

La educación del alumno sordo genera retos constantes que la escuela, como eje de transformación, debe asumir. Para sobrellevar estas responsabilidades, es necesario que los procesos educativos sean concebidos desde los atributos de la educación inclusiva. Al respecto, autores como Morilla-Portela (2016) establecen que este tipo de educación aporta beneficios asociados al mejoramiento de la calidad de vida y al bienestar psicológico, social e intelectual de los estudiantes con necesidades educativas especiales. Esto ocurre debido a los procesos de interacción social y a los beneficios que estos aportan. Desde esta perspectiva, las prácticas inclusivas generan compromisos y responsabilidades sociales asociadas al derecho a la educación, como aspecto fundamental del desarrollo humano.

La LS es reconocida como lengua propia de la comunidad de personas sordas en el territorio colombiano (Rozo-Melo, 2015) y para efectos educativos se utiliza el vocabulario pedagógico de señas publicado por la Federación Nacional de Sordos de Colombia (FENASCOL).

A pesar de los esfuerzos por generalizar el uso de la LS en el ámbito educativo, aún persisten varias dificultades (Tovar, 2003). En particular, estas dificultades se manifiestan en los procesos pedagógicos y de interpretación que se realizan en las clases de Educación Física (EF), debido a que no se

cuenta con un vocabulario que indique esta terminología específica en LS. Esta situación limita el desarrollo de los procesos formativos debido a dificultades en la comunicación asociadas al no manejo de la LS (Rhenals-Ramos, 2018). Como es de suponer, la ausencia de una LS aplicada a la EF afecta el cabal desarrollo de los procesos formativos de los estudiantes sordos debido a la complejidad y la abstracción de algunos conceptos de esta área del conocimiento. Sobre este hecho, diferentes autores establecen que gran parte de las dificultades académicas de estos estudiantes persiste por las barreras comunicativas que presentan con los oyentes (Rodríguez-Hernández et al., 2019). Es decir, la ausencia de una LS influye directamente en el desempeño académico, entendido como el nivel de conocimientos, habilidades o destrezas que los alumnos demuestran tener en algún área o campo específico (Rodríguez-Rosero et al., 2021).

La escuela, como eje de transformación, debe adaptar sus prácticas en relación con la diversidad de necesidades del alumnado sordo, aportando soluciones que permitan el avance y desarrollo de los procesos académicos. Sobre este aspecto, Valero (1993) afirma que estas dificultades en el aprendizaje se deben a que los parámetros que regulan los códigos comunicativos son diferentes, lo cual ocasiona dificultades de comprensión por parte del alumno sordo, aspecto que limita su acceso al conocimiento. Al respecto, desde diversas áreas, los estudios de Heloir y Nunnari (2016) y Abuzinadah (2020) demuestran que el uso de diferentes recursos didácticos relacionados con el uso académico de la LS favorece el aprendizaje y el desempeño de estos alumnos.

La escasez de estudios empíricos asociados al análisis del desempeño de los alumnos sordos en EF demuestra una falta de atención importante respecto a las investigaciones de este tipo, que a su vez conduce a limitaciones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje. Por tanto, se requiere de un estudio orientado a llenar este vacío. A este respecto, en estudios previos, Bernal-Ruiz (2004) y Rhenals-Ramos (2018) consideran pertinente y necesaria la aplicación de la LS en EF como alternativa pedagógica ante dificultades asociadas al desempeño de estos alumnos. En tal sentido, esta investigación planteó los siguientes propósitos: analizar la viabilidad de métodos y procedimientos para el diseño e implementación de un vocabulario de señas para EF, y explorar sus posibles efectos en el desempeño académico.

## Metodología

El presente fue un estudio piloto realizado bajo un diseño cuasi experimental, con un solo grupo, en ausencia de grupo control. Inicialmente fueron invitados a participar en este estudio piloto 49 alumnos sordos de una institución educativa en Montería-Colombia. Sin embargo, uno de los participantes se retiró de la institución; por tanto, el estudio fue realizado con 48 alumnos, con edades de entre 13 y

19 años ( $M = 12.4$ ), de los cuales 10 presentaban sordera profunda y los restantes, sordera parcial (hipoacusia). Todos se comunicaban mediante LS.

De acuerdo con los criterios de inclusión, los participantes tenían que ser personas sordas, debían participar de forma voluntaria, ser estudiantes de Secundaria o Educación Media de la institución educativa y contar previamente con la autorización y los consentimientos informados por parte de padres, tutores o representantes legales. La selección de la muestra no presentó características de aleatorización; su distribución se realizó con muestreo por conveniencia. Para este análisis fueron utilizados los promedios del desempeño académico del primer semestre del año 2018 en EF, en donde fueron tomados los valores crudos que corresponden a las puntuaciones del desempeño con rangos entre 1.0 y 5.0 de acuerdo con el sistema de evaluación de la institución educativa, los cuales se comportan como variable continua, y fueron tomados en dos valoraciones diferentes, antes y después de la intervención realizada.

### **Diseño del vocabulario**

Para el diseño del vocabulario, se contó con la participación de una comisión de expertos en LS conformada por intérpretes de LS, docentes con funciones de apoyo pedagógico, modelos lingüísticos para la LS (personas sordas). Además, también participaron los docentes de EF, la comunidad de alumnos sordos de la institución educativa y personas sordas egresadas.

Inicialmente, fueron seleccionados los términos que representaban mayor complejidad para los alumnos sordos, relacionados con la práctica de la EF, teniendo en cuenta que estas palabras no se encontraban en el diccionario de LS ni en las publicaciones de FENASCOL relacionadas con el uso pedagógico de señas. Por otra parte, también fueron analizadas diversas bases de datos y buscadores científicos para comprobar que estos términos no fuesen parte de otras investigaciones relacionadas con su uso pedagógico de la LS en EF.

El diseño de este vocabulario fue realizado a partir de características gramaticales y lingüísticas específicas de la LS, destacadas en los estudios de Oviedo (2001) y Tovar (2003), en palabras como: “ejercicio aeróbico”, “ejercicio anaeróbico”, “deshidratación”, “frecuencia cardíaca”, “sedentarismo”, “tono muscular”, “biotipo”, “bioritmo”, “apnea”, “atrofia muscular”, “aducción”, “abducción”, “capacidades motrices”, “capacidades motrices básicas”, “capacidades coordinativas”, “capacidades perceptivas”, “capacidades perceptivo-motrices”, “capacidades físicas condicionales”, “somatotipo”, “neuromotriz”, “lateralidad”, “lateralidad diestra”, “lateralidad zurda”, “lateralidad cruzada”, “ambidiestro”, “contralateralidad”, “homolateralidad”, entre otras, tal como se puede apreciar en la Figura 1.

### **Validez de contenido del vocabulario**

Las señas utilizadas en el vocabulario fueron validadas a través del procedimiento de validez de contenido por el panel de expertos. Se contactó en total a 6 expertos, 2 en educación para alumnos sordos y LS, 2 en LS e interpretación y 2 en EF y educación para alumnos sordos (uno de ellos es una persona sorda). Los expertos evaluaron cada una de las señas catalogándolas como: deficiente (1), regular (2), buena (3) o excelente (4). Este proceso fue realizado a partir criterios expuestos en los estudios de Polit y Beck (2006). Se obtuvo el Índice de Validez de Contenido para cada señal o signo del vocabulario (IVC), mediante la realización de un recuento de puntuaciones para cada seña, teniendo en cuenta el número de expertos que le dieron puntuación de 3 o 4, dividiendo ese valor entre el número de expertos que calificaron la seña con 1 o 2 y considerando la validez de contenido con valores de IVC superiores a .78.

### **Intervención educativa**

La intervención educativa se llevó a cabo durante 5 meses, en 24 sesiones, y fue realizada a partir de la implementación del vocabulario pedagógico de señas en EF, en la unidad de Gimnasia y expresión corporal, en las que se impartieron contenidos sobre introducción y aspectos generales de la gimnasia y la expresión corporal, capacidades motrices básicas, patrones de locomoción y manipulación, desarrollo de habilidades coordinativas y destrezas gimnásticas de suelo o realizadas a manos libres.

Inicialmente, durante el primer mes de trabajo, se desarrolló un periodo de aprendizaje, socialización y contextualización de las señas utilizadas. En este se analizó el nivel de dominio del vocabulario por parte de los estudiantes sordos, con resultados satisfactorios. Teniendo en cuenta la importancia de la explicación del concepto que se quiere representar, se hizo énfasis en la relación entre la seña y el contenido que se quería transmitir. Este proceso fue desarrollado con los estudiantes sordos en la clase de LS y fue reforzado durante toda la intervención. Durante este proceso inicial, se realizaron 8 sesiones de 2 horas semanales, una hora en la clase de LS y la otra durante las clases de EF. En esta fase de trabajo, se contó con la participación de los docentes de EF, la comunidad de alumnos sordos, intérpretes de LS y el grupo de apoyo pedagógico de la institución, que reforzó este proceso durante toda la intervención.

Posteriormente, el proceso de implementación se realizó en los 4 meses restantes, en 16 sesiones, utilizando 2 horas semanales de las clases de EF para su desarrollo. Cabe destacar que, aunque no todos los alumnos sordos pertenecían al mismo grupo, tanto estos como los estudiantes oyentes compartieron los mismos contenidos

de acuerdo con el desarrollo de su curso académico. En estas sesiones fue realizada la evaluación del aprendizaje de los estudiantes sordos mediante la ejecución de diversas tareas motoras y el manejo conceptual de algunas temáticas, donde fueron evidentes algunas limitaciones asociadas a la comprensión de algunos conceptos propios de la EF. En estas clases fueron utilizados modelos mixtos de enseñanza debido a las características particulares y a las necesidades diversas de los estudiantes. Finalmente se realizó evaluación y verificación del proceso, analizando dificultades, cumplimiento de objetivos propuestos y futuras líneas de trabajo. La intervención no presentó modificación alguna durante la investigación.

Para la validación de los procedimientos utilizados en el diseño y la implementación de un vocabulario de señas para EF, se utilizó la herramienta RE-AIM (Glasgow et al., 1999). Este modelo proporciona una serie de criterios utilizados como medida de ajuste de la validez interna y externa; en cada una de las dimensiones, ofrece elementos para su utilización.

En este sentido, el RE-AIM (por sus siglas en inglés, Reach, Effectiveness, Adoption, Implementation, Maintenance), corresponde a:

*Reach (Alcance)*: se refiere a la cobertura o representatividad de los participantes en el programa realizado.

*Effectiveness (Efectividad)*: este criterio corresponde con los posibles cambios o efectos positivos o negativos que pueden presentarse producto de la intervención o programas realizados.

*Adoption (Adopción)*: este criterio se refiere a la representatividad, es decir, la proporción de los participantes y los entornos de participación en los programas o intervenciones realizadas.

*Implementation (Implementación)*: este criterio está relacionado con el seguimiento de los protocolos, medidas y parámetros referidos al análisis o a las intervenciones realizadas.

*Maintenance (Mantenimiento)*: corresponde a la apropiación institucional del programa o intervenciones realizadas y al seguimiento de los procesos implementados.

### Consideraciones éticas

Esta investigación fue aprobada por el Consejo académico del centro educativo una vez que se constató el cabal cumplimiento de los procedimientos y normas éticas establecidas. Además, contó con las autorizaciones y consentimientos informados debidamente firmados por parte de los padres, tutores o representantes legales de los estudiantes, en los cuales hicieron manifiesto el conocimiento y la participación voluntaria en el desarrollo de la investigación.

### Análisis de datos

El análisis de datos fue realizado con el programa estadístico SPSS versión 22. Las variables edad y sexo fueron descritas a partir de frecuencias ( $n$ ) y porcentajes (%), mientras que el desempeño académico mediante promedios ( $M$ ) y desviaciones estándares ( $DE$ ). Por otra parte, el nivel de significancia utilizado para el análisis de desempeños fue del 5 % /  $\alpha = .05$ . Además, se utilizó el programa G\*Power versión 3.1.9.2 para analizar la potencia estadística ( $1 - \beta$ ) y la magnitud del efecto ( $d$ ) de la intervención realizada, este último a partir de las interpretaciones de Cohen (2013) para pequeños ( $d = 0.2$ ), medianos ( $d = 0.5$ ) y grandes ( $d > 0.8$ ) efectos.

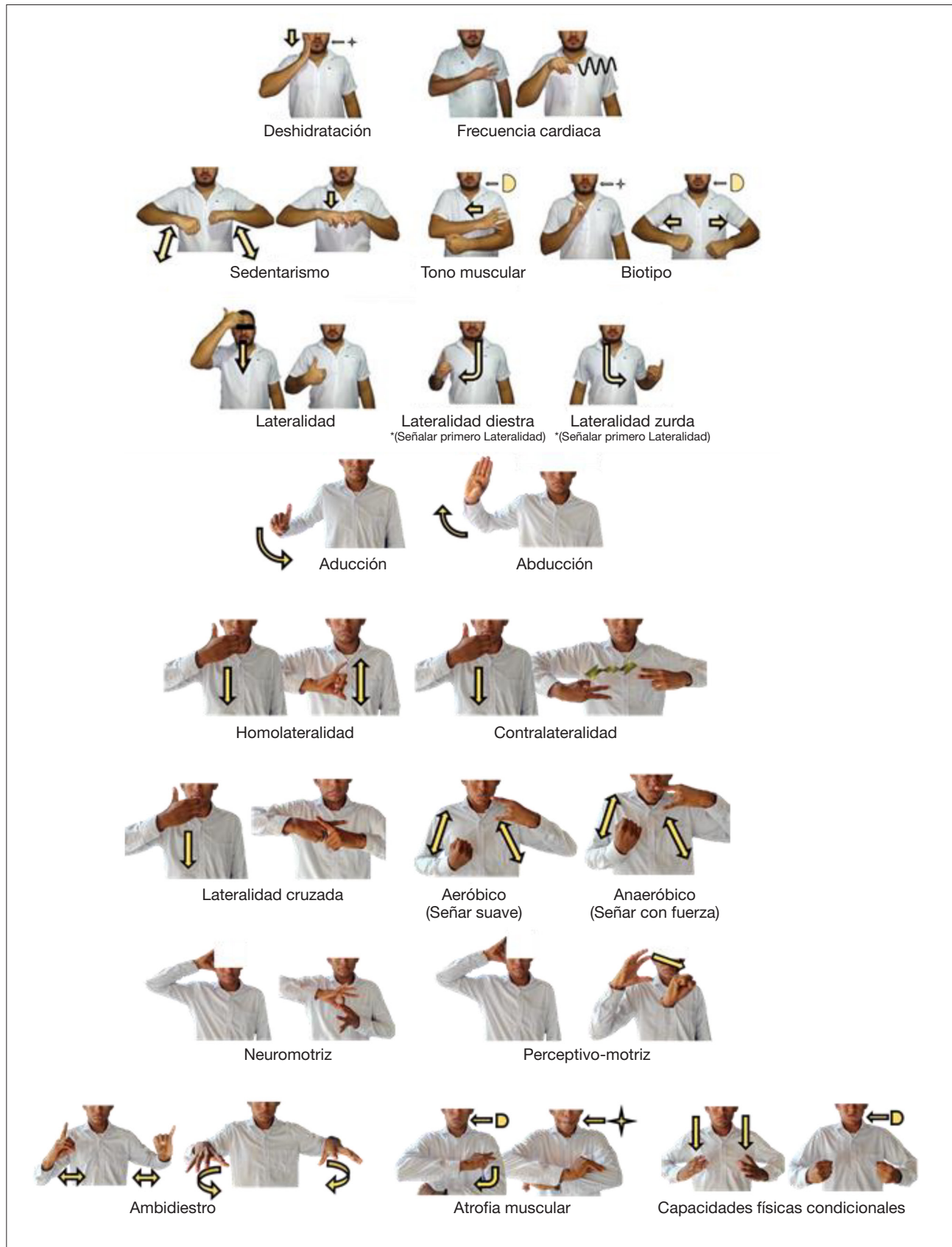
## Resultados

Para exponer los resultados, inicialmente fueron realizadas descripciones de los participantes del estudio. Los resultados muestran que los 48 alumnos sordos presentaron edades variadas entre los 13 y los 19 años. Se observó además que 25 (52.1 %) de estos alumnos pertenecían al sexo femenino y 23 (47.9 %) al masculino. Además, también se muestra el nivel de sordera: el 79.2 % de los estudiantes participantes presentaban sordera parcial (hipoacusia), tal como se describe en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
Descripción de la muestra.

Variables	(n)	Frecuencia	Porcentaje
		(%)	
Edad (años)	13	4	8.3
	14	12	25.0
	15	6	12.5
	16	7	14.6
	17	6	12.5
	18	8	16.7
	19	5	10.4
Total		48	100
Sexo	Femenino	25	52.1
	Masculino	23	47.9
Nivel de sordera	Sordera profunda	10	20.8
	Sordera parcial (hipoacusia)	38	79.2
	Total	48	100

Del mismo modo, respecto a los resultados relacionados con el diseño del vocabulario pedagógico de señas, en la Figura 1 se pueden observar algunas de las señas que fueron diseñadas y posteriormente utilizadas en las clases de EF.

**Figura 1**

Vocabulario pedagógico de señas utilizado en las clases de EF.

Nota. La Figura representa algunas de las señas utilizadas en las clases de EF.

Fuente: elaboración propia.

Para divulgar el contenido de este archivo fotográfico, se contó previamente con la autorización de los participantes.

Por otra parte, los resultados respecto a la validez de contenido por panel o juicio de expertos muestran que las señas del vocabulario arrojan un IVC con valores superiores a .78. Estos aspectos son indicadores importantes para asumir que cada seña presentada muestra un valor satisfactorio respecto a la validez de contenido.

En cuanto a los resultados de la utilización del RE-AIM como herramienta de validez, estos elementos fueron considerados favorables debido a que aportaron elementos importantes en cada uno de los criterios analizados, tal como se describe a continuación.

En el aspecto *alcance*, fue posible verificar la representatividad de los sujetos participantes y los criterios de inclusión utilizados para la implementación del programa a partir de características propias de la población de estudiantes sordos. La intervención tuvo un alcance en 48 estudiantes sordos, que representan el 100 % de la población estudiantil sorda de la escuela.

Respecto al aspecto *efectividad*, este fue utilizado para aportar información sobre modificaciones realizadas durante la ejecución del programa o efectos encontrados con la implementación del vocabulario. En este sentido, el vocabulario diseñado tuvo un efecto positivo en el desempeño académico de los estudiantes sordos en la clase de EF.

En la *adopción*, fueron verificados criterios relacionados con el entorno de los participantes y sus características para hacer posible la implementación del programa y la descripción de los métodos utilizados. El estudio se desarrolló en un entorno escolar y el vocabulario diseñado se adoptó para ser implementado en las clases de EF.

Por otra parte, en el nivel de *implementación* se revisaron medidas, tipo de intervención realizada, tiempo utilizado o modificaciones realizadas durante la intervención con el vocabulario. Durante la ejecución del estudio se verificó la fiel aplicación del vocabulario diseñado.

Finalmente, en el aspecto *mantenimiento* fueron analizados aspectos relacionados con el cumplimiento, adaptaciones realizadas y desarrollo, verificando que la implementación del programa coincidiera con los objetivos misionales de la institución. El vocabulario de señas diseñado siguió siendo implementado luego de la culminación del estudio.

Todos los criterios descritos anteriormente aportaron elementos para incrementar los niveles de validez externa en los métodos utilizados para el diseño e implementación del vocabulario.

Por otra parte, para describir los resultados relacionados con el análisis de la efectividad del vocabulario pedagógico de señas, inicialmente fueron analizados los datos con la prueba de Shapiro-Wilk, confirmando que los datos sí cumplieron con este criterio ( $p > .05$ ), tal como se pueden observar en la Tabla 2.

Para tal efecto, fue seleccionada la prueba paramétrica *t* de Student para muestras relacionadas. Los resultados de esta prueba indican que los estudiantes sordos presentaron un cambio significativo en el desempeño académico en EF comparando sus valores antes ( $M = 3.03$ ;  $DE = 0.38$ ) y después de la implementación del vocabulario pedagógico de señas ( $M = 3.45$ ;  $DE = 0.37$ ;  $t: -14.25$ ;  $gl: 47$ ;  $p = .001 < .05$ ), con una potencia estadística y un tamaño del efecto adecuados ( $1 - \beta = 1$ ;  $d = 2.05$ ). Estos resultados pueden ser observados en la Tabla 3.

**Tabla 2**

Prueba de normalidad-Shapiro-Wilk de desempeño académico.\*\*

	Femenino			Masculino		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	<i>p</i>
Desempeño-académico antes	0.969	25	0.61	0.969	23	.67
Desempeño-académico después	0.931	25	0.09	0.971	23	.71

\* Diferencias significativas.  $\alpha = .05$ .

\*\* Medido teniendo en cuenta el desempeño académico en EF

**Tabla 3**

Diferencias desempeño académico\*\* antes y después de la intervención.

Variables	Antes		Después		<i>t</i>	gl	<i>p</i>	1- $\beta$	<i>d</i>
	M	DE	M	DE					
Desempeño académico	3.03	0.38	3.45	0.37	-14.25	47	.000*	1	2.05

\* Diferencias significativas.  $\alpha = .05$ .

\*\* Medido teniendo en cuenta el desempeño académico en EF

**Tabla 4***Diferencias de sexo después de la intervención.*

Variables	Femenino <i>n</i> = 25		Masculino <i>n</i> = 23		<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	1- $\beta$	<i>d</i>
	M	DE	M	DE					
Desempeño-académico antes	3.06	0.38	2.99	0.38	0.56	46	.577		0.16
Desempeño académico después	3.47	0.38	3.43	0.36	0.29	46	.773		0.10

\* Diferencias significativas.  $\alpha = .05$ .

Respecto al análisis de diferencias entre sexos, inicialmente a través de la prueba de Levene se pudo comprobar la homogeneidad de varianzas (*antes*:  $F: .085$ ;  $p = .772 > .05$ ; *después*:  $F: .103$ ;  $p = .750$ ). Por tanto, al asumir este criterio, los resultados de *t* para muestras independientes indican que no hubo diferencias en los promedios de desempeño académico entre sexos, tanto antes (*femenino*:  $M = 3.06$ ;  $DE = 0.38$  vs. *masculino*:  $M = 2.99$ ,  $DE = 0.38$ ;  $t: 0.56$ ;  $gl: 46$ ;  $p = .577$ ), como después de la intervención realizada (*femenino*:  $M = 3.47$ ;  $DE = 0.38$  vs. *masculino*  $M = 3.43$ ;  $DE = 0.36$ ;  $t: 0.29$ ;  $gl: 46$ ;  $p = .773$ ). Estas diferencias, además de no ser significativas ( $p > .05$ ), no presentaron tamaños del efecto relevantes ( $d = 0.16$ ;  $d = 0.10$ ), tal como muestra la Tabla 4.

## Discusión y conclusiones

La educación de alumnos sordos presenta una estructura diferenciada en relación con la educación tradicional. Esto ocurre debido a que el canal lingüístico utilizado es diferente al de las personas oyentes. En este caso, es necesario comprender que la LS es la vía principal de comunicación de estos alumnos y, aunque se han hecho esfuerzos importantes para el uso de esta lengua en el ámbito pedagógico, estos aún no resultan suficientes (Tovar, 2003). Estas particularidades hacen necesaria la búsqueda de metodologías y adaptaciones que puedan aportar al desarrollo de los procesos educativos de enseñanza y aprendizaje del estudiante sordo.

El objetivo de este estudio fue analizar la viabilidad de métodos y procedimientos para el diseño y la implementación de un vocabulario de señas para EF, así como explorar sus posibles efectos en el desempeño académico. Al respecto, desde el contexto español, autores como Bernal-Ruiz (2004) ponen en evidencia la necesidad que presentan estos estudiantes en relación con la utilización de señas en EF. Estas señales lingüísticas presentan elementos variados respecto al territorio, de acuerdo con Beckner y Helme (2018). Esto ocurre porque las necesidades lingüísticas y culturales son diferentes para cada contexto.

Previos estudios han tratado de analizar algunas de las dificultades académicas que presentan los alumnos sordos en EF (Tanure-Alves et al., 2021). Sin embargo, se considera que este estudio analiza a mayor profundidad estos aspectos, ya que aportan nuevos elementos desde la fundamentación empírica y conceptual. Por otra parte, se considera que esta investigación presenta mayor elaboración en comparación con estudios anteriores.

Los resultados iniciales del estudio muestran que el diseño del vocabulario arrojó un conjunto de 27 señas para uso pedagógico en EF. Los hallazgos preliminares de su implementación sugieren que la intervención educativa realizada con el vocabulario pedagógico de señas en EF produjo un gran efecto ( $d = 2.05$ ) y cambios significativos en el desempeño académico de los estudiantes sordos ( $p < .05$ ), mostrando que los promedios fueron mayores después de la intervención realizada. Estos resultados guardan relación con lo que presentan autores como Rodríguez-Ruiz (2015), Xiang (2018) y Marschark et al. (2015). En estos estudios se evidencian intervenciones educativas que buscan favorecer el desempeño académico de la población sorda. En este sentido, tal como lo afirman Taylor et al. (2017) el éxito académico de estos estudiantes en entornos regulares no depende simplemente de satisfacer su necesidad de interpretación; más bien se deben reunir todos los esfuerzos necesarios para que el fracaso escolar no sea su realidad.

Estos hechos, demuestran la necesidad de análisis que presenta el desempeño académico como variable de estudio como elemento de transformación y ajuste de los procesos educativos. Estas afirmaciones se sustentan en diversos estudios (Hrastinski y Wilbur, 2016; Rhenals-Ramos, 2018; Rodríguez-Ruiz, 2015; Taylor et al., 2017). Sobre los procesos de intervención, autores como Garrote et al. (2017) establecen que estos aportan beneficios importantes ante la complejidad educativa que se presenta en la atención desde la diversidad de los aprendizajes. En este sentido, desde la labor pedagógica e investigativa se considera necesario el estudio de los factores que afectan el desempeño de los alumnos sordos en la escuela (Taylor et al., 2017), como grupo social y lingüístico de carácter minoritario (Beckner y Helme, 2018).

Por otra parte, los resultados de las pruebas estadísticas demuestran que no existen diferencias significativas entre las puntuaciones de los participantes de género masculino y femenino ni antes ni después de la intervención realizada ( $t: .290$ ;  $gl: 46$ ;  $p > .05$ ). Estos resultados son similares a los expuestos por Dammeyer y Marschark (2016) y Adigun (2020) que no encontraron pruebas para establecer diferencias asociadas al género de los participantes. Por otra parte, estos resultados contrastan con los encontrados en los estudios de Awori et al. (2019), Powers (2003) y Rodríguez-Ruiz (2015), en donde las diferencias de sexo sí fueron significativas en alumnos sordos.

Sin embargo, aunque estas diferencias no fueron encontradas en los resultados del presente estudio, es pertinente comentar que se considera necesario establecer futuras líneas de trabajo asociadas al análisis de estas variables puesto que muchos autores, en los resultados de sus investigaciones, apoyan a través de las pruebas estadísticas la existencia de diferencias de sexo en relación con el desempeño académico de los estudiantes (Awori et al., 2019; Powers, 2003; Rodríguez-Ruiz, 2015).

Respecto a los procedimientos utilizados, con el RE-AIM se aportaron criterios considerados favorables en cada uno de sus componentes para la implementación del vocabulario de señas para EF. Estos elementos proporcionan medidas de ajuste para mejorar la validez de los procesos desarrollados (Glasgow et al., 1999).

Estos hechos invitan a continuar realizando investigaciones en donde se analicen estas variables, especialmente en lo que a población sorda se refiere. Atendiendo a las repercusiones positivas que estos proyectos puedan aportar en diversos niveles y escenarios de formación (Rodríguez de Salazar et al., 2008), en el sentido de que estos pueden responder a las características y particulares del estudiante sordo en atención a la diversidad de sus aprendizajes.

Respecto a las limitaciones del estudio, se considera pertinente la conformación aleatoria de grupos para análisis posteriores, así como la verificación de los efectos de la intervención a largo plazo para analizar la sostenibilidad de los efectos. También es importante su estudio en otros contextos educativos asociados a la educación básica, media o superior. Por otra parte, se considera necesario contemplar la posibilidad de realizar este análisis a partir de un grupo control y otro experimental, debido a que de esta forma se aporta mayor rigor metodológico a la investigación. Además, también se considera pertinente aumentar el tamaño de la muestra poblacional para futuras investigaciones. Otro aspecto importante que considerar es la posibilidad de que la variable desempeño académico se vea afectada por otras variables diferentes al vocabulario pedagógico de señas. Aunque el vocabulario de señas se diseñó con propósitos

formativos para servir como herramienta en las clases de EF, es posible que el vocabulario haya tenido un efecto en la integración y las relaciones sociales, variables que no fueron estudiadas en la presente investigación. Sin embargo, estos elementos también aportan luces y nuevas perspectivas de trabajo que deben ser abordadas en análisis posteriores.

Para finalizar, se puede concluir que, de forma preliminar, los hallazgos de este estudio sugieren que la implementación de la intervención educativa con el vocabulario pedagógico de señas en EF produjo resultados satisfactorios en el desempeño académico de alumnos sordos. Se pretende que este estudio sirva como referente para el análisis de los diferentes aspectos que afectan al éxito académico de estos estudiantes. Estos hallazgos podrían tener implicaciones prácticas en diversos ámbitos y escenarios de formación relacionada con la actividad académica de los alumnos sordos en EF. Por ejemplo, para complementar los esfuerzos de inclusión educativa de estos estudiantes, se sugiere expandir la LS a los demás cursos o asignaturas de manera integrada, articulada y consistente, a pesar de la diversidad en la terminología técnica de cada asignatura. Se considera además que es necesario continuar con futuras líneas de trabajo asociadas al estudio de estas variables.

## Referencias

- Abuzinadah, N. E. (2020). An Avatar-Based System for Arabic Sign Language to Enhance Hard-of-hearing and Deaf Students' Performance in a Fundamentals of Computer Programming Course. <https://doi.org/10.15126/thesis.00858041>
- Adigun, O. T. (2020). Computer-assisted instruction, project based learning and achievement of Deaf learners in Biology. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 16(1), 23–32. <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135190>
- Asún-Dieste, S., Rosario Romero-Martín, M., Aparicio-Herguedas, J. L., & Fraile-Aranda, A. (2020). Proxemic Behaviour in Pre-service Teacher Training in Physical Education. *Apunts Educacion Fisica y Deportes*, 141, 41–48. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/3\).141.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/3).141.05)
- Awori, B. B., Karugu, G. K., Mugo, J., & Orodho, J. A. (2019). Self-Esteem and Academic Achievement: What are the Explanatory Variables among Girls with Hearing Impairment in Selected Secondary Schools for the Deaf in Kenya? *Greener Journal of Educational Research*, 9(1), 16–26. <https://doi.org/10.15580/gjer.2019.1.013119025>
- Beckner, B. N., & Helme, D. W. (2018). Deaf or Hearing: A Hard of Hearing Individual's Navigation Between Two Worlds. *American Annals of the Deaf*, 163(3), 394–412. <https://doi.org/10.1353/aad.2018.0025>
- Bernal-Ruiz, J. A. (2004). *El profesor de Educación Física y el alumno sordo*. Wanceulen SL.
- Cohen, J. (2013). Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. In *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Dammeyer, J., & Marschark, M. (2016). Level of Educational Attainment Among Deaf Adults Who Attended Bilingual-Bicultural Programs. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 21(4), 394–402. <https://doi.org/10.1093/deafed/enw036>
- Garrote, A., Sermier Dessefontet, R., & Moser Opitz, E. (2017). Facilitating the social participation of pupils with special educational needs in mainstream schools: A review of school-based interventions. *Educational Research Review*, 20, 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.001>

- Glasgow, R. E., Vogt, T. M., & Boles, S. M. (1999). Evaluating the public health impact of health promotion interventions: The RE-AIM framework. In *American Journal of Public Health* (Vol. 89, Issue 9, pp. 1322–1327). *American Public Health Association Inc.* <https://doi.org/10.2105/AJPH.89.9.1322>
- Heloir, A., & Nunnari, F. (2016). Toward an intuitive sign language animation authoring system for the deaf. *Universal Access in the Information Society*, 15(4), 513–523. <https://doi.org/10.1007/s10209-015-0409-0>
- Hrastinski, I., & Wilbur, R. B. (2016). Academic Achievement of Deaf and Hard-of-Hearing Students in an ASL/English Bilingual Program. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 21(2), 156–170. <https://doi.org/10.1093/deafed/env072>
- Marschark, M., Shaver, D. M., Nagle, K. M., & Newman, L. A. (2015). Predicting the Academic Achievement of Deaf and Hard-of-Hearing Students From Individual, Household, Communication, and Educational Factors. *Exceptional Children*, 81(3), 350–369. <https://doi.org/10.1177/0014402914563700>
- Morilla-Portela, P. (2016). Relación entre la educación inclusiva y la calidad de vida. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, 1(2), 499. <https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEP/article/view/17/589>
- Oviedo, A. (2001). Apuntes para una gramática de la Lengua de Señas Colombiana. *Universidad del Valle. Instituto Nacional para Sordos*.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing and Health*, 29(5), 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
- Powers, S. (2003). Influences of Student and Family Factors on Academic Outcomes of Mainstream Secondary School Deaf Students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 8(1), 57–78. <https://doi.org/10.1093/deafed/8.1.57>
- Quiroz-Pelayo, C. B., Fajardo-Flores, S. B., & Gutierrez-Pulido, J. R. (2018). Natural Language Processing for Improving Hearing Impaired Student Reading Skills. *Proceedings - 2017 International Conference on Information Systems and Computer Science, INCISCOS 2017, 2017-Novem*, 201–206. <https://doi.org/10.1109/INCISCOS.2017.54>
- Rhenals-Ramos, J. C. (2018). Señas pedagógicas en educación física. Una herramienta necesaria para mejorar el aprendizaje del estudiante sordo. *Libro de Memorias, I Congreso Internacional de Educación Física, Recreación, Deporte y Actividad Física: "Aportes Para La Convivencia y La Paz,"* 218–227. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/2500/MEMORIAS%20CONGRESO1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez-Hernández, Y., Muñoz-Vilugrón, K. A., Sánchez-Bravo, A., & Sastre, C. O. (2019). Communicative and cognitive abilities of deaf students: protocol design. *Revista de Investigación en Logopedia*, 9(2), 129–149. <https://doi.org/10.5209/rlog.62184>
- Rodríguez-Rosero, D. D., Ordoñez-Ortega, R. E., & Hidalgo-Villota, M. E. (2021). Academic Performance Determinants of High School Students in the Department of Nariño, Colombia. *Lecturas de Economía*, 94, 87–126. <https://doi.org/10.17533/UDEA.LE.N94A341834>
- Rodríguez-Ruiz, J. (2015). Rendimiento académico del alumnado con discapacidad auditiva que cursa educación secundaria obligatoria en la provincia de Granada. *Revista de Educación Inclusiva*, 8(3), 218–241. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/99>
- Rodríguez de Salazar, N., García Rios, D. P., & Jutínico Fernández, M. del S. (2008). Inclusión de estudiantes sordos a la vida universitaria: Una experiencia significativa en la Universidad Pedagógica Nacional. *Revista Colombiana de Educación*, 0(54), 170.195. <https://doi.org/10.17227/01203916.54rce170.195>
- Rozo-Melo, N. (2015). La lengua de señas colombiana. *Portal de Lenguas de Colombia: Diversidad y contacto*. <https://lenguasdecolombia.caroycuervo.gov.co/contenido/Lenguas-de-senas-colombiana/introduccion>
- Tanure-Alves, M. L., de Souza, J. V., Grenier, M., & Lieberman, L. (2021). The invisible student in physical education classes: voices from Deaf and hard of hearing students on inclusion. *International Journal of Inclusive Education*, In press. <https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1931718>
- Taylor, E., Callahan, E., Pinta, K., Yeatts, L., & Winiecki, D. (2017). Increasing Academic Performance of Deaf Students at Alpha University: A Case Study. *Performance Improvement*, 56(8), 16–26. <https://doi.org/10.1002/pfi.21720>
- Tovar, L. (2003). La necesidad de planificar una norma lingüística en lengua de señas para usos académicos. *Lengua y Habla*, 8(0), 97–132. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/lenguayhabla/article/view/3570>
- Valero, J. (1993). Los elementos facilitadores de la comprensión oral empleados por el profesor del aula regular con adolescentes sordos. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 5(18), 101–114. <https://doi.org/10.1080/02147033.1993.10821077>
- Xiang, L. (2018). Construction of educational intervention model based on deaf students' English learning disabilities. [https://webofproceedings.org/proceedings\\_series/ESSP/ICECBN%202018/ICECBN122817.pdf](https://webofproceedings.org/proceedings_series/ESSP/ICECBN%202018/ICECBN122817.pdf)

**Conflicto de intereses:** las autorías no han declarado ningún conflicto de intereses.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Este artículo está disponible en la url <https://www.revista-apunts.com/es/>. Este trabajo está bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo se incluyen en la licencia Creative Commons del artículo, a menos que se indique lo contrario en la línea de crédito. Si el material no está incluido en la licencia Creative Commons, los usuarios deberán obtener el permiso del titular de la licencia para reproducir el material. Para ver una copia de esta licencia, visite [https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es_ES)