



VNiVERSiDAD D SALAMANCA

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Titulación: Grado de Enfermería

TRABAJO FIN DE GRADO

Tipo de Trabajo: Proyecto de investigación

**Evolución de los casos por SARS-CoV-2 en el ámbito
escolar de Euskadi al inicio del curso 2020-2021:
estudio poblacional.**

Estudiante: Estibaliz Gamboa Moreno

Tutor: Javier Martín Vallejo

Salamanca, fecha 28 de enero de 2021

Índice

Resumen.....	3
Introducción	4
Material y métodos.....	7
Diseño	7
Sujetos de estudio:.....	8
Variables	9
Análisis de datos	10
Confidencialidad	11
Aspectos Éticos	12
Plan de trabajo	12
Bibliografía	14

Resumen

Proyecto de investigación en el que se va a realizar un estudio prospectivo descriptivo cuyo objetivo principal es describir la evolución del SARS-CoV-2 en el ámbito escolar de la Comunidad Autónoma de Euskadi desde el inicio de las clases en cada etapa educativa (entre el 7 y 14 de septiembre) hasta el 31 de diciembre de 2020.

Este estudio se realizará con los datos recogidos diariamente por el equipo de la Red de Vigilancia dentro del Programa de Vigilancia y Control en la fase de desescalada de la pandemia COVID-19 para el control y estudio de casos y contactos, tras el análisis de los casos de infección activa por SARS-CoV-2 en Euskadi en el ámbito escolar.

Se analizarán los casos positivos al SARS-CoV-2 de los escolares matriculados en colegios públicos, concertados o privados de Euskadi, en las etapas de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Bachiller, así como los casos del profesorado positivo que generen contactos escolares. Los datos recogidos se registrarán en el software Go.Data, diseñado por la OMS, así como en la historia clínica informatizada de Osakidetza, Osabide Global.

Con este trabajo se quiere analizar cuál ha sido el comportamiento de la transmisión del SARS-CoV-2 dentro de las aulas en los centros escolares de Euskadi y su relación con las tasas de incidencia acumulada en la comunidad.

Introducción

La enfermedad del Coronavirus (COVID-19) fue declarada pandemia el 11 de marzo de 2020 por la OMS. La Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) a partir del 11 de mayo de 2020, debido a la entrada en vigor de la nueva Estrategia de Vigilancia y Control en la fase de transición de la pandemia de COVID-19, ha declarado 534.811 casos positivos y 31.311 fallecimientos hasta el 6 de septiembre de 2020. En Euskadi estas cifras son de 34.852 casos y 1.757 fallecimientos en una población total de 2.199.711 habitantes¹.

Menos del 5% de los casos totales de COVID-19 notificados en la UE y el Reino Unido se dan entre menores de 18 años. Los menores tienen menos riesgo que los adultos de ser hospitalizados o de tener complicaciones graves. Generalmente pasan la infección de manera leve o incluso asintomática. Cuando son sintomáticos, los niños excretan el virus en cantidades similares a los adultos y pueden infectar a otros de manera similar a estos. Aún se desconoce cuán infecciosos son los niños asintomáticos (1).

Los escolares de Educación Primaria, menores de entre 6-11 años, tienen menos probabilidades de transmitir el virus que los menores que cursan Educación Secundaria y Bachiller, menores de 12-18 años, que lo pueden transmitir como los adultos (2).

Las investigaciones del inicio de la pandemia de casos identificados en entornos escolares sugieren que la transmisión de niño a niño en las escuelas es poco común y no es la causa principal de la infección por SARS-CoV-2 en niños, cuyo inicio de la infección coincide con el período durante el cual asisten a la escuela, particularmente en centros preescolares y escuelas primarias (1).

El Real Decreto 463/2020 de 14 de marzo de 2020, que declaraba el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19, incluyó el cierre de los centros escolares como parte de las medidas para reducir la transmisión del virus en España.

Los cierres de los centros escolares pueden tener un impacto negativo en la infancia, en su educación, en su socialización y en su salud física y mental (3, 4). Pero también pueden tener un impacto en la economía general y en el sistema de salud, debido a que muchos

¹ Según los últimos datos de EUSTAT

https://www.eustat.eus/estadisticas/tema_159/opt_0/ti_poblacion/temas.html

trabajadores se deben quedar en casa para cuidar de sus hijos y, por tanto, en los ingresos familiares, en las políticas sociales implementadas en la escuela y en la probabilidad de que los niños tengan comportamientos de riesgo si se quedan solos en casa (5, 6).

Si se mantienen las medidas adecuadas (7); uso de mascarilla, distancia social, higiene de manos, aireación frecuente; no parece que el hecho de ir al centro escolar sea un elemento facilitador de la dispersión del virus (1, 8-10). Para evitar la transmisión del virus en los entornos educativos además de estas medidas preventivas, se debe contar con un servicio adecuado de realización de test diagnósticos, rastreo y aislamiento lo más precoz posible (9, 11),

El Departamento de Salud del Gobierno Vasco puso en marcha en mayo de 2020 el Programa de Vigilancia y Control en la fase de desescalada de la pandemia COVID-19 para el control y estudio de casos y contactos. Dentro de este programa se crearon los equipos de la Red de Vigilancia, encargados de hacer el estudio de casos y contactos.

En septiembre de 2020, previo al inicio del curso escolar 2020-2021 tras las vacaciones escolares, el Departamento de Educación del Gobierno Vasco publicó una serie de protocolos de actuación para la vuelta segura a los centros escolares².

Para complementar las medidas preventivas en los centros escolares, dentro de los equipos de la Red de Vigilancia se crearon equipos específicos de rastreo escolar, que analizaban todos los casos positivos en menores de 20 años, con el objetivo de averiguar si estos casos habían tenido impacto escolar y si era así aislar y analizar a todas las personas involucradas lo más precozmente posible.

El curso escolar en Euskadi comenzó de manera escalonada. Los niños de Educación Infantil, Educación Primaria y 1º y 2º de la ESO, comenzaron el 7 de septiembre. Los alumnos de 3º y 4º de la ESO y Bachiller empezaron una semana después, el 15 de septiembre.

² <https://www.euskadi.eus/informacion-sobre-el-coronavirus/web01-s2hhome/es/>

La evidencia científica sobre si reabrir los colegios produce un aumento de la transmisión o de los brotes en las escuelas no es concluyente. El aumento de la transmisión dentro de los centros educativos parece estar relacionado con las tasas de incidencia acumulada en la comunidad y, por lo tanto, las reaperturas de estos centros parecen seguras cuando las tasas de transmisión del SARS-CoV-2 en la comunidad son bajas (12, 13). La evidencia de Europa sugiere que el impacto de la reapertura de los centros educativos podría ser mayor al aumentar las tasas de transmisión comunitaria (13).

Se prevé que los menores en edad escolar contribuyan a la transmisión comunitaria del SARS-CoV-2, debido a que las personas más jóvenes tienden a tener contactos físicos más prolongados entre ellos, presentan un mayor riesgo de infección entre ellos y es probable que introduzcan la infección en sus respectivos hogares (13).

Las medidas preventivas junto con un buen testeo y rastreo de los casos positivos parece que es clave para evitar la propagación del virus en el entorno escolar por lo que es importante evaluar los resultados que estos han tenido en Euskadi para así poder hacer modificaciones en el futuro si fuera necesario. Además estudiar la relación de estos con las tasas de incidencia acumuladas puede ser de gran utilidad para la toma de decisiones.

Con este trabajo se quiere analizar cuál ha sido el comportamiento de la transmisión del SARS-CoV-2 dentro de las aulas en los centros escolares de Euskadi y su relación con las tasas de incidencia acumulada en la comunidad.

Objetivos

Objetivo principal:

Describir la evolución del SARS-CoV-2 en el ámbito escolar de la Comunidad Autónoma de Euskadi en el intervalo de septiembre a diciembre de 2020.

Objetivos específicos:

- Analizar la asociación entre el número de casos en el ámbito escolar y la tasa de incidencia acumulada de 7 días de la zona geográfica.
- Detectar factores externos asociados con el número de casos secundarios dentro del ámbito escolar.

Material y métodos

Diseño

Estudio descriptivo prospectivo que se realizará con los datos recogidos por el Programa de Vigilancia y Control en la fase de desescalada de la pandemia COVID-19 para el control y estudio de casos y contactos, tras el análisis de los casos de infección por SARS-CoV-2 en Euskadi desde el inicio de las clases en cada etapa educativa hasta el 31 de diciembre de 2020.

Estos datos se recogen como parte del trabajo diario del Programa de Vigilancia y Control en la fase de desescalada de la pandemia COVID-19 para el control y estudio de casos y contactos. Se analizarán los casos de los escolares matriculados en colegios públicos, concertados o privados de Euskadi, en las etapas de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Bachiller, así como los casos del profesorado positivo al SARS-CoV-2 que genere contactos escolares.

Según el Protocolo de Vigilancia Epidemiológica vigente en Euskadi^{Error! Marcador no definido.} se considera:

1. Caso confirmado con infección activa:
 - Persona que cumple criterio de caso sospechoso y con una prueba diagnóstica de infección activa (PDIA) positiva.
 - Persona que cumple criterio de caso sospechoso, con PDIA negativa y resultado positivo a IgM por serología de alto rendimiento.
 - Persona asintomática con una PDIA positiva con IgG negativa o no realizada.
2. Periodo de rastreo: desde 48 horas antes del inicio de los síntomas o de la toma de la muestra de la PDIA en caso de ser asintomático.
3. Brote: cuando existen 3 casos positivos en una misma clase sin que haya vínculo epidemiológico entre ellos.

Diariamente los gestores de casos del ámbito educativo reciben los datos de todos los menores de 20 años con una PDIA positiva en las 24 horas anteriores. Tras realizar la investigación epidemiológica de cada caso, se aísla a todos los contactos estrechos escolares y se les envía a cuarentena domiciliaria durante 10 días. Se les realiza una PDIA al inicio del periodo de cuarentena y otra previa a la finalización.

Los equipos de vigilancia epidemiológica registran los datos del rastreo en el software Go.Data, diseñado por la OMS, así como en la historia clínica informatizada de Osakidetza, Osabide Global.

Sujetos de estudio:

Criterios de inclusión:

- Niños y niñas matriculados en colegios públicos, concertados o privados de Euskadi, en las etapas de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Bachiller con una prueba de detección de infección activa (PDIA) positiva, validada en un laboratorio homologado público o privado, desde el inicio del curso escolar 2020-2021 hasta el 31 de diciembre de 2020.
- El profesorado que genere contactos estrechos entre el alumnado de estas etapas en el periodo de estudio.
- Se incluirán también los casos secundarios escolares que se produzcan durante el periodo de aislamiento por contacto estrecho con un caso positivo dentro del ámbito educativo y periodo de estudio.

Criterios de exclusión:

- Aquellos niños o niñas que durante el periodo de rastreo no hayan acudido al colegio por causas diferentes a ser contacto escolar.
- El profesorado que no genere contactos estrechos entre los alumnos de las etapas escolares en el periodo de estudio.

Variables

Variables de interés:

- N° de contactos estrechos escolares generados por el caso
- N° de casos secundarios entre los contactos estrechos escolares en cuarentena
- N° de contactos estrechos no escolares generados por el caso
- N° de casos secundarios entre los contactos estrechos no escolares en cuarentena
- ¿El caso genera brote?: Si/no.
- N° total de brotes
- N° de brotes por colegio
- N° de niños positivos por brote

Variables predictoras:

- Ámbito de contagio: domicilio, social, laboral, familiar, escolar, desconocido.
- Sexo: Hombre/mujer
- Perfil del caso: alumnado/profesorado
- Edad
- Fecha de diagnóstico
- Curso en el que está el alumno está matriculado
- Organización Sanitaria Integrada (OSI) a la que está adscrita el colegio
- Municipio al que pertenece el colegio.
- Tasa de incidencia del área geográfica.
- Área del colegio con brote

Análisis de datos

En una primera fase del análisis de los datos se realizará una descriptiva de las variables. En las variables cuantitativas se utilizarán los descriptivos en función de la distribución de los datos. Si la distribución es simétrica se calculará la media aritmética y la desviación típica. Si las distribuciones fueran asimétricas se utilizará la mediana y rango intercuartílico. Para explorar la simetría de las distribuciones se representarán los box-plot y calculará el test de Shapiro-Wilks para contrastar normalidad. En el caso de las variables cualitativas se utilizarán los porcentajes para su descripción.

En una segunda fase del análisis se llevará a cabo un análisis multivariante descriptivo para la clasificación y caracterización de los individuos en función del conjunto de variables del estudio. Dado el tipo de variables definidas en este estudio, categóricas y discreta, el análisis que se llevará a cabo es el análisis no lineal de componentes principales o también conocido por CATPCA (Categorical Principal Components Analysis)(14). Este análisis es análogo al método de componentes principales con la diferencia que permite trabajar con variables que no son puramente continuas como es el caso. Este análisis, al igual que las componentes principales, reduce un conjunto elevado de variables en unas pocas nuevas variables ficticias que recogen la mayor parte de la información contenida en el conjunto total de variables. Todas las variables son escaladas en unas pocas dimensiones cuantitativas, además, recogen relaciones no lineales. En el análisis se debe elegir el número nuevo de variables ficticias a interpretar en función de la cantidad de información que recogen las nuevas variables del conjunto total. La interpretación de este análisis se puede hacer en varios niveles. El primero nivel nos permite analizar las relaciones entre las diferentes variables, el segundo nos permite definir el poder de discriminación de las variables en relación a los individuos y qué variables son las que mejor discriminan a los individuos. Además, se pueden representar los pesos de discriminación en el espacio de las nuevas variables ficticias de manera que aquellas variables originales que presenten mayores proyecciones sobre las dimensiones elegidas mayor será el poder de discriminación. De esta manera se puede caracterizar las variables ficticias en función de las variables originales. Por último, se pueden representar los individuos en el nuevo conjunto de variables ficticias y poder identificar agrupaciones

de individuos con características similares. Posteriormente para la identificación objetiva de grupos de individuos homogéneos entre si y heterogéneos con respecto los otros grupos se realizará un análisis de conglomerados (análisis de clúster) denominado K-medias(15). Las variables que se utilizarán para realizar el análisis de clúster será las variables ficticias generadas por el CATPCA. El método de las k-medias requiere definir a priori el número de grupos a definir. Posteriormente se realizará el cruce de los grupos con respecto a las variables originales para la caracterización de dichos grupos.

En una tercera fase del estudio se llevará a cabo un análisis de correlación entre la tasa de incidencia del área geográfica donde está el colegio y la proporción de contactos que positivizan por semanas.

En una última fase se realizará un modelo logístico donde la variable de interés es si el contacto ha sido escolar o no la ha sido con respecto a las variables definidas en el estudio.

Confidencialidad

Los datos recogidos rutinariamente en la vigilancia epidemiológica, que son los que se van a analizar para este estudio, son completamente anonimizados. Éstos son introducidos de manera simultánea a su recogida, en un cuaderno de recogida de datos (CRD), cumpliendo con las garantías de seguridad estipuladas y respondiendo al cumplimiento de las leyes de protección de datos. Así mismo, el registro del caso y sus contactos estrechos, se realizará en el software OMS Go.Data.

De este modo, la información que se recogerá será estrictamente confidencial y los datos recogidos podrán ser utilizados en el futuro en otros estudios o publicaciones, sin revelar su identidad, pudiendo ser cedidos y tratados conforme a lo que dispone la *Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales* en relación con la finalidad prevista y la legislación aplicables en vigor, y su adaptación al *Reglamento General de Protección de Datos UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea de 27 de abril de 2016* y con entrada en vigor el 25 de mayo de 2018.

Aspectos Éticos

Este estudio se plantea de acuerdo con la legislación vigente en relación a las directrices de Buena Práctica Clínica de la ICH (Conferencia Internacional de Armonización (BPC/ICH)) y la Declaración de Helsinki, teniendo en cuenta los principios ético-legales para la investigación en seres humanos.

Se ha pedido la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica de Euskadi (CEIC-E) para este proyecto.

Plan de trabajo

TAREA	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
Desarrollo del protocolo de investigación								
Depuración de los datos procedentes de la Red de Vigilancia.								
Análisis de datos								
Elaboración informe								
Publicación de resultados								
Difusión de resultados								

Desarrollo del protocolo de investigación: E.Gamboa, A. Arrospide, I.Garitano, A.Picón, J.Portuondo, C.Ramirez de la Piscina, E.Uria, N.Tapia, A.Cabrera, J.Aldeguer.

Depuración de los datos procedentes de la Red de Vigilancia: Equipo de Gestoras Educativas de la Red de Vigilancia, E.Gamboa, N.Tapia, A.Cabrera, J.Aldeguer.

Análisis de datos: E.Gamboa, A. Arrospide, I.Garitano, A.Picón, J.Portuondo, C.Ramirez de la Piscina, E.Uria, N.Tapia, A.Cabrera, J.Aldeguer.

Elaboración informe: E.Gamboa, A. Arrospide, I.Garitano, A.Picón, C.Ramirez de la Piscina, E. Uria, J. Portuondo, N.Tapia, A.Cabrera, J.Aldeguer.

Publicación de resultados: E.Gamboa, A. Arrospide, I.Garitano, A.Picón, C.Ramirez de la Piscina, E. Uria, J. Portuondo, N.Tapia, A.Cabrera, J.Aldeguer y Equipo de Gestoras Educativas de la Red de Vigilancia

Difusión de resultados: E.Gamboa, A. Arrospide, I.Garitano, A.Picón, C.Ramirez de la Piscina, E. Uria, J. Portuondo, N.Tapia, A.Cabrera, J.Aldeguer y Equipo de Gestoras Educativas de la Red de Vigilancia

Equipo investigador:

Investigadora principal: Estibaliz Gamboa Moreno

Equipo coordinador de la Red de Vigilancia:

- Ignacio Garitano Gutierrez
- Arantxa Picón Santamaria
- Janire Portuondo Jimenez
- Elena Uria Etxebarria
- Arantzazu Arrospide Elgarresta
- Carmen Ramirez de la Piscina Ruiz

Nora Tapia Alonso: Gestora de casos OSI Tolosaldea

Airam Cabrera Rodríguez: Gestor de casos de la OSI Bilbao-Basurto

Judit Aldeguer Corbi: Gestora de casos de la OSI Araba

Grupo de Gestores de Casos de la Red de Vigilancia

Bibliografia

1. European Centre for Disease Prevention and Control. COVID-19 in children and the role of school settings in transmission - first update. Stockholm: ECDC; 2020.
2. Park YJ, Choe YJ, Park O, Park SY, Kim Y-M, Kim J, et al. Contact Tracing during Coronavirus Disease Outbreak, South Korea, 2020. *Emerging Infectious Disease journal*. 2020;26(10):2465.
3. Fantini MP, Reno C, Biserni GB, Savoia E, Lanari M. COVID-19 and the re-opening of schools: a policy maker's dilemma. *Ital J Pediatr*. 462020. p. 79.
4. Van Lancker W, Parolin Z. COVID-19, school closures, and child poverty: a social crisis in the making. *Lancet Public Health*. 2020;5(5):e243-e4.
5. Cauchemez S, Ferguson NM, Wachtel C, Tegnell A, Saour G, Duncan B, et al. Closure of schools during an influenza pandemic. *Lancet Infect Dis*. 2009;9(8):473-81.
6. Bayham J, Fenichel EP. Impact of school closures for COVID-19 on the US health-care workforce and net mortality: a modelling study. *Lancet Public Health*. 2020;5(5):e271-e8.
7. Bonell C, Melendez-Torres GJ, Viner RM, Rogers MB, Whitworth M, Rutter H, et al. An evidence-based theory of change for reducing SARS-CoV-2 transmission in reopened schools. *Health Place*. 2020;64:102398.
8. Macartney K, Quinn HE, Pillsbury AJ, Koirala A, Deng L, Winkler N, et al. Transmission of SARS-CoV-2 in Australian educational settings: a prospective cohort study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(11):807-16.
9. Otte Im Kampe E, Lehfeld AS, Buda S, Buchholz U, Haas W. Surveillance of COVID-19 school outbreaks, Germany, March to August 2020. *Euro Surveill*. 2020;25(38).
10. Ehrhardt J, Ekinci A, Krehl H, Meincke M, Finci I, Klein J, et al. Transmission of SARS-CoV-2 in children aged 0 to 19 years in childcare facilities and schools after their reopening in May 2020, Baden-Württemberg, Germany. *Euro Surveill*. 2020;25(36).

11. Panovska-Griffiths J, Kerr CC, Stuart RM, Mistry D, Klein DJ, Viner RM, et al. Determining the optimal strategy for reopening schools, the impact of test and trace interventions, and the risk of occurrence of a second COVID-19 epidemic wave in the UK: a modelling study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(11):817-27.
12. Couzin-Frankel J VG, Weiland M. School openings across globe suggest ways to keep coronavirus at bay, despite outbreaks. [Available from: www.sciencemag.org/news/2020/07/school-openings-across-globe-suggest-ways-keep-coronavirus-bay-despite-outbreaks].
13. Stage HB, Shingleton J, Ghosh S, Scarabel F, Pellis L, Finnie T. Shut and re-open: the role of schools in the spread of COVID-19 in Europe. *medRxiv*. 2020:2020.06.24.20139634.
14. Linting M, van der Kooij A. Nonlinear Principal Components Analysis With CATPCA: A Tutorial. *Journal of Personality Assessment*. 2012;94(1):12-25.
15. Brian S. Everitt SL, Morven Leese,, Stahl. D. Cluster Analysis. *Wiley Series in Probability and Statistics* 5th Edition. 2011.