

Artículo original

Factores asociados a síntomas de depresión mayor en adolescentes salvadoreños

DOI: 10.5377/alerta.v9i3.23343

Xochitl Sandoval López¹, Karina V. Alam^{2*}, Zaida I. Álvarez³, Alejandra M. Duque⁴, Mirna E. Meléndez⁵, David A. Tejada⁶

1-6. Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador.

*Correspondencia

✉ karina.alam@salud.gob.sv

1.  0000-0002-0988-1313

2.  0009-0006-1934-4534

3.  0000-0003-3894-9580

4.  0009-0005-2238-1697

5.  0009-0000-0616-280X

6.  0000-0003-2502-1433

Resumen

Introducción. La depresión es una causa importante de discapacidad, la cual afecta a 350 millones de personas en el mundo. La Encuesta Nacional de Salud Mental 2022 reportó que cuatro de cada diez adolescentes salvadoreños tienen síntomas de trastorno de depresión mayor. **Objetivo.** Analizar los factores asociados a síntomas de depresión mayor en adolescentes salvadoreños. **Metodología.** Se realizó un estudio transversal analítico con los datos de la Encuesta Nacional de Salud Mental 2022. La variable depresión mayor se analizó mediante dos modelos: regresión logística binomial y bosques aleatorios, en conjuntos de 80 % de entrenamiento y 20 % de prueba. **Resultados.** Se estudiaron 1209 adolescentes; el 33,5 % presentó síntomas de depresión mayor. Los principales factores asociados fueron problemas de comportamiento (OR 2,22; $p < 0,05$), baja expresión en la relación intrafamiliar (OR 2,124; $p < 0,05$), además de presencia de estrés postraumático del adulto en el hogar (OR 2,91; $p < 0,05$), grado de estrés por COVID-19 (OR 2,455; $p < 0,05$) y baja resiliencia del adulto (OR 2,165; $p < 0,05$). Además, el bosque aleatorio identificó el antecedente de depresión del adulto y el sexo femenino como variables de mayor importancia predictiva, mientras que solo las variables estadísticamente significativas en la regresión logística se consideraron factores asociados. **Conclusión.** El presente estudio identificó como principales factores asociados a la sintomatología depresiva compatible con depresión mayor la presencia de trastorno de estrés postraumático en el adulto del hogar, el estrés relacionado con la COVID-19, el bajo nivel de resiliencia del adulto, los problemas de comportamiento límite y la baja expresión emocional del adolescente.

Palabras clave

Trastorno Depresivo Mayor, Factores de Riesgo, Salud Mental, Adolescentes.

Abstract

Introduction. Depression is a major cause of disability, affecting 350 million people worldwide. The 2022 National Mental Health Survey reported that four out of ten Salvadoran adolescents have symptoms of major depressive disorder. **Objective.** Analyze the factors associated with symptoms of major depression in Salvadoran adolescents. **Methodology.** A cross-sectional analytical study was conducted using data from the 2022 National Mental Health Survey. The major depression variable was analyzed using two models: binomial logistic regression and random forests, with 80 % training and 20 % test sets. **Results.** A total of 1209 adolescents were studied; 33.5 % exhibited symptoms of major depression. The main associated factors were behavioral problems (OR 2.22; $p < 0.05$), low emotional expression within the family (OR 2.124; $p < 0.05$), as well as the presence of adult post-traumatic stress in the household (OR 2.91; $p < 0.05$), the level of COVID-19-related stress (OR 2.455; $p < 0.05$), and low adult resilience (OR 2.165; $p < 0.05$). Furthermore, the random forest analysis identified a history of depression in the adult and female sex as variables with the greatest predictive importance, whereas only the statistically significant variables in the logistic regression were considered associated factors. **Conclusion.** This study identified the following as the main factors associated with depressive symptoms consistent with major depression: the presence of post-traumatic stress disorder in an adult in the household, COVID-19-related stress, low adult resilience, borderline behavioral problems, and low emotional expression in adolescents.

Keywords

Major Depressive Disorder, Risk Factors, Mental Health, Adolescent.



ACCESO ABIERTO

Factors associated with symptoms of major depression in Salvadoran adolescents

Citación recomendada:

Sandoval López X, Alam KV, Álvarez ZI, Duque AM, Meléndez ME, Tejada DA. Factores asociados a depresión mayor en adolescentes salvadoreños. Alerta. 2026;9(3):191-201. DOI: 10.5377/alerta.v9i3.23343

Editor:

David Rivera.

Recibido:

5 de enero de 2026.

Aceptado:

14 de julio de 2026.

Publicado:

31 de julio de 2026.

Contribución de autoría:

XSL¹, KVA², ZIA³, DAT⁶: concepción del estudio. XSL¹, KVA², ZIA³, AMD⁴, DAT⁶: diseño del manuscrito. KVA², MEMG⁵: búsqueda bibliográfica. KVA², DAT⁶: manejo de datos o software análisis de los datos. XSL¹, KVA², ZIA³, AMD⁴, MEMG⁵, DAT⁶: redacción, revisión y edición.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Introducción

La depresión contribuye de manera significativa a la carga global de enfermedades¹,

se estima que afecta a 350 millones de personas en el mundo, con prevalencias que oscilan entre 3,3 y 21,4 %²; además, es una de las principales causas de discapacidad¹.

El trastorno depresivo mayor (TDM), es un trastorno de salud mental caracterizado por un estado de ánimo que persiste bajo, con pérdida de interés o placer en actividades que previamente resultaban gratificantes y la presencia de síntomas físicos y cognitivos, como fatiga, alteraciones del sueño, dificultades de concentración y pensamientos recurrentes sobre la muerte³. Este es un diagnóstico clínico establecido mediante criterios estandarizados, como los del DSM-5 o la CIE-11. En estudios poblacionales, la evaluación suele realizarse mediante escalas estandarizadas que identifican sintomatología depresiva clínicamente relevante o casos probables de depresión, sin sustituir una evaluación diagnóstica clínica. En este estudio, el desenlace corresponde a sintomatología depresiva identificada mediante una escala validada.

El trastorno depresivo mayor parece estar causado por una combinación de factores genéticos, ambientales, psicológicos y biológicos⁴. Asimismo, la transición hacia la adultez conlleva cambios neurobiológicos y psicosociales; las expectativas del entorno y la asunción de nuevos roles pueden generar tensiones que comprometen la estabilidad emocional⁵.

En El Salvador, la Encuesta Nacional de Salud Mental 2022 (ENSM 2022) reportó un 29,5 % de síntomas elevados de depresión y un 12,7 % de síntomas límite de depresión en adolescentes, la encuesta mostró que cuatro de cada diez adolescentes tienen síntomas de trastorno de depresión mayor⁶. Asimismo, se conoce que aproximadamente el 50 % de los trastornos mentales en adultos se atribuyen a problemas de salud mental en la infancia o la adolescencia^{7,8}. Estos datos muestran un problema considerable y revelan la necesidad de intervenciones pertinentes, respaldadas con evidencia, adaptadas al contexto sociocultural del país y orientadas a profundizar en los factores que influyen en el TDM.

El presente estudio analiza los datos de la ENSM 2022 para identificar los factores asociados con la sintomatología depresiva en adolescentes de 13 a 17 años en El Salvador mediante regresión logística y, de forma complementaria, evaluar la importancia predictiva de las variables utilizando un modelo de bosque aleatorio. Esta evidencia busca apoyar el diseño de intervenciones y políticas de salud mental basadas en datos y orientadas a la equidad.

Metodología

Se llevó a cabo un estudio de diseño transversal analítico basado en los datos de la ENSM 2022, la cual fue diseñada y ejecuta-

da por el Ministerio de Salud, bajo la gestión técnica del Instituto Nacional de Salud de El Salvador, con el propósito de obtener evidencia científica representativa sobre la situación de los problemas de la salud mental en la población salvadoreña. En este análisis, la distribución geográfica se dividió en cinco regiones de salud⁶. Los modelos se ajustaron utilizando pesos muestrales para mejorar la representatividad de las estimaciones. Para este estudio, se incluyeron a los adolescentes de 13 a 17 años que completaron el cuestionario correspondiente para su grupo de edad, y se integró la información de los cuestionarios de hogar y del adulto informante, seleccionado aleatoriamente dentro del hogar. La base inicial contó con 1919 registros, de los cuales se incluyeron 1209 con información completa en la variable «depresión mayor» y se excluyeron 710 por datos incompletos en la variable desenlace. Mediante un proceso de integración de bases, se vincularon las respuestas de los adolescentes con la información proveniente del módulo de hogar y del módulo de adultos, este último fue respondido por un informante seleccionado aleatoriamente dentro del hogar del adolescente. Cabe aclarar que se estudiaron variables que son del adolescente y otras del adulto que completó la entrevista en el hogar. Las variables del adulto corresponden al adulto seleccionado aleatoriamente dentro del hogar durante la ENSM 2022. En consecuencia, estas se interpretan como características del contexto familiar y no como atributos específicos del cuidador principal o de los padres del adolescente. Cabe mencionar que las variables fueron las siguientes: antecedentes de salud mental en el hogar, antecedente de trastorno de estrés postraumático del adulto en el hogar, presencia de estrés por COVID-19 del adulto y grado de resiliencia del adulto, necesidades básicas insatisfechas del hogar.

En la población adolescente se emplearon instrumentos psicométricos estandarizados integrados en la ENSM 2022. Las variables analíticas se construyeron a partir de los puntajes originales, se clasificaron mediante percentiles poblacionales o criterios propios de cada escala, según el diccionario metodológico.

Los síntomas de ansiedad y depresión se evaluaron mediante la Escala Revisada de Ansiedad y Depresión Infantil, versión para niños (*Revised Child Anxiety and Depression Scale-Child version*). Las subescalas y los puntajes globales se transformaron en percentiles ajustados por edad y se clasificaron como altos cuando fueron iguales o superiores al percentil 90, límite entre el percentil 70 y menor al percentil 90, y nor-

males cuando fueron inferiores al percentil 70. La subescala de depresión mayor se utilizó para identificar sintomatología depresiva relevante en la clínica⁹. Para el análisis de regresión, la variable «sintomatología depresiva compatible con depresión mayor» se dicotomizó a partir de la presencia de al menos algún grado de depresión.

Los síntomas emocionales y los problemas de comportamiento, se evaluaron mediante el *Strengths and Difficulties Questionnaire* (SDQ). Las puntuaciones se clasificaron como anormales cuando fueron iguales o superiores al percentil 90, como límite entre el percentil 80 y menor al percentil 90, y como normales cuando fueron inferiores al percentil 80. En la subescala de conducta prosocial, la clasificación fue inversa: anormales las puntuaciones iguales o inferiores al percentil diez, límite entre el percentil diez y menor al percentil 20, y normales las iguales o superiores al percentil 20¹⁰.

La exposición a eventos traumáticos y la sintomatología asociada se evaluaron mediante el *Child and Adolescent Trauma Screen* (CATS). La exposición a trauma se definió como una variable dicotómica según la presencia o ausencia de al menos un evento traumático. La sintomatología se clasificó rango normal (0-11 puntos), angustia moderada relacionada con el trauma (12-20 puntos) y probable trastorno de estrés post-traumático (≥ 21 puntos), de acuerdo con los criterios del instrumento¹¹.

Las relaciones intrafamiliares se evaluaron mediante la Escala de Evaluación de Relaciones Intrafamiliares, versión breve. Las dimensiones de unión y apoyo, expresión emocional y dificultades familiares se clasificaron como altas ($>$ percentil 75), medias (percentil 25 a $<$ percentil 75), y bajas ($<$ percentil 25)¹².

Las condiciones de vida se evaluaron mediante el método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI), utilizado en países de América Latina para la medición de carencias a nivel individual y del hogar. Este método clasifica como NBI a aquellos individuos u hogares que presentan al menos una de las siguientes carencias: acceso a vivienda adecuada, acceso a servicios sanitarios, acceso a la educación o capacidad económica¹³. El componente de vivienda del método NBI incluyó la calidad de la vivienda y el hacinamiento. La vivienda se consideró inadecuada cuando presentaba piso o paredes de tierra, techos de fibras naturales como paja o palma, o el uso de materiales de desecho. El hacinamiento se definió como la convivencia de tres o más personas en una misma habitación¹³. Asimismo, como parte del método NBI, el acceso a servicios sanitarios se evaluó según el tipo de sistema de eliminación de

excretas y la disponibilidad de servicios básicos¹³. El acceso a la educación se midió a partir de la asistencia de los niños en edad escolar a instituciones educativas. La capacidad económica se analizó mediante la probabilidad de ingresos insuficientes, la edad, el nivel educativo, el tamaño del hogar y la situación laboral de los miembros del hogar.

Se incluyeron como variables explicativas el estrés por COVID-19 del adulto responsable y los puntajes obtenidos en la *Revised Children's Anxiety and Depression Scale* (RCADS)⁹, ambos recolectados en la ENSM 2022, con el fin de analizar su relación con la presencia de síntomas depresivos en adolescentes.

La normalidad fue analizada en las variables cuantitativas continuas utilizando la prueba de Anderson-Darling; con base en la normalidad de los datos, se emplearon el rango intercuartílico y la mediana. Además, se elaboraron tablas de frecuencia absolutas y relativas para variables categóricas. Las diferencias en proporciones se evaluaron mediante la prueba de chi-cuadrado. Se estableció significancia estadística con $p < 0,05$ e intervalos de confianza del 95 %.

Durante la construcción del modelo de regresión logística binomial, se verificó la independencia de las observaciones, la ausencia de multicolinealidad entre las variables predictoras mediante el factor de inflación de la varianza y la bondad de ajuste del modelo. El desempeño del modelo se evaluó mediante la curva ROC, el área bajo la curva (AUC), sensibilidad y especificidad.

El conjunto de datos se dividió en un 80 % para entrenamiento y un 20 % para prueba. La imputación de los datos faltantes mediante la mediana para variables continuas y la moda para variables categóricas, así como el balanceo de clases mediante la técnica *Synthetic Minority Oversampling Technique* (SMOTE), se realizaron únicamente sobre el conjunto de entrenamiento. Posteriormente, el modelo de regresión logística binomial y el bosque aleatorio se ajustaron utilizando la función «trainControl» del paquete «caret», con validación cruzada repetida de cinco particiones y tres repeticiones, cálculo de probabilidades de clase y la función «twoClassSummary» para obtener métricas basadas en sensibilidad, especificidad y AUC. Las razones de momios (OR) derivadas de la regresión logística se estimaron con el conjunto de datos originales, mientras que la técnica de balanceo mediante SMOTE se empleó únicamente durante el entrenamiento de los modelos predictivos para abordar el desbalance de clases, sin utilizarse para la estimación de medidas de asociación.

Se aseguró el balance de clases en cada iteración con el parámetro `sampling = «smote»` y la conservación de las predicciones finales se realizó con la opción `savePredictions = «final»` para evaluar con mayor precisión el desempeño del modelo. Se ajustó un modelo de bosques aleatorios (`random forest`) con el mismo esquema de validación para identificar las variables de mayor relevancia para los síntomas de depresión mayor. La prueba de razón de verosimilitud se utilizó únicamente para evaluar el ajuste global del modelo de regresión logística binomial. La capacidad discriminativa y el rendimiento predictivo se evaluaron mediante la curva ROC, AUC y matriz de confusión.

El análisis descriptivo se elaboró con STATA versión 16; la limpieza, preprocesamiento, el modelo de regresión y bosque aleatorio se elaboró en RStudio versión 4.4.1.

La investigación correspondiente al análisis secundario de datos se desarrolló cumpliendo las Buenas Prácticas Clínicas. La base de datos fue codificada para mantener la confidencialidad de los participantes y el protocolo del estudio fue aprobado por el comité local de ética de investigación del Instituto Nacional de Salud bajo el registro CEINS/2025/008.

Resultados

Caracterización de los casos de depresión mayor total en los adolescentes de El Salvador

Se analizaron 1209 adolescentes, de los cuales el 61,5 % residía en el área rural y el 52,6 % correspondía al sexo femenino. La mediana de edad fue de 15 años ($Q1 = 14$; $Q3 = 16$), con una edad mínima de 13 años y máxima de 17 años. El 33,5 % presentó sintomatología depresiva clínicamente relevante. La distribución de las características sociodemográficas y familiares según presencia de sintomatología depresiva se presenta en la Tabla 1. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la procedencia rural/urbana entre adolescentes con y sin sintomatología depresiva ($p = 0,20$). En relación con el sexo, se observó una mayor proporción de casos de sintomatología depresiva en el sexo masculino (64,4 %) en comparación con el femenino (35,5 %), diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,01$). La modalidad de estudio presencial concentró la mayor proporción de estudiantes que asistían a clases (67,9 %), con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,01$) (Tabla 1).

La clasificación de los adolescentes según presencia de sintomatología depresiva y variables de salud mental (RCADS) se presenta en la Tabla 2. Los resultados muestran la distribución de las categorías de síntomas emocionales, relaciones familiares, sistemas de apoyo, antecedentes de salud mental familiar y otras variables psicológicas según la presencia o ausencia de sintomatología depresiva.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los síntomas emocionales evaluados mediante la subescala de síntomas emocionales (SDQ) entre adolescentes con y sin sintomatología depresiva ($p < 0,01$). En el grupo con sintomatología depresiva, el 49,88 % presentó puntuaciones dentro del rango normal, el 14,57 % se ubicó en la categoría límite y el 35,56 % en la categoría anormal. Asimismo, se encontraron diferencias significativas en las dificultades en las relaciones familiares, donde la categoría alta presentó una mayor proporción entre adolescentes con sintomatología depresiva (57,53 %) en comparación con aquellos sin sintomatología depresiva (46,14 %) ($p < 0,01$). También se observaron diferencias estadísticamente significativas en antecedentes familiares de salud mental, ansiedad y problemas de comportamiento ($p < 0,01$).

Análisis multivariado

Entre los factores de mayor riesgo asociados a depresión en el adolescente, se identificaron el trastorno de estrés postraumático en el adulto en el hogar OR 2,910 (IC 95 % 1,473-5,824; $p < 0,05$), grado de estrés por COVID-19 en el adulto OR 2,455 (IC 95 % 1,033-6,265; $p < 0,05$), problemas del comportamiento al límite con un aumento de 2,220 veces en la probabilidad de riesgo (IC 95 % 1,201-4,132; $p < 0,05$), grado de resiliencia bajo del adulto OR 2,165 (IC 95 % 1,147-4,164; $p < 0,05$), seguida de la baja expresión emocional en el adolescente (ERI) OR 2,124 (IC 95 % 1,394-3,248; $p < 0,05$).

En estas escalas, la categoría normal/angustia poco significativa corresponde a la ausencia de síntomas relevantes en el dominio evaluado, por lo que estas puntuaciones se interpretan como indicadores de protección frente a la depresión.

Entre los factores protectores, resultaron las puntuaciones de angustia poco significativas en trauma en niños y adolescentes (CATS-C); OR de 0,129 (IC 95 % 0,038-0,349; $p < 0,05$). La ausencia de ansiedad, medida mediante la escala RCADS, se asoció significativamente con un OR de 0,055 (IC 95 % 0,026-0,109; $p < 0,05$).

Mediante el análisis de importancia de variables del modelo bosques aleatorios, se identificaron las principales variables con importancia predictiva (Tabla 4).

El modelo de regresión logística (LR) mostró un AUC de 0,821, con sensibilidad de 0,67 y especificidad de 0,84, lo que indica una adecuada capacidad para identificar casos de depresión. Por su parte, el modelo de bosque aleatorio (RF) presentó un AUC de 0,817, con sensibilidad de 0,86 y especificidad de 0,73. Aunque ambos modelos mostraron una capacidad discriminativa similar, la regresión logística presentó un AUC ligeramente superior, indicando un mejor desempeño global; mientras que el bosque

aleatorio alcanzó una mayor sensibilidad, lo que refleja una mayor capacidad para identificar casos positivos de depresión (Figura 1).

Discusión

El presente estudio ofrece una perspectiva sobre la prevalencia y los factores asociados al TDM en la población adolescente de El Salvador, destaca la magnitud de este problema en salud mental y su carácter multifactorial. Estos hallazgos reconocen el uso de herramientas como los modelos integrativos para abordar situaciones complejas, promoviendo acciones que sean tanto integrales como culturalmente sensibles¹⁴.

Tabla 1. Distribución de adolescentes según presencia de síntomas de depresión y características sociodemográficas

Variable	Categoría	Con síntomas de depresión			Sin síntomas de depresión			Total	Valor de <i>p</i>
		N	%	IC 95 %	N	%	IC 95 %		
Procedencia	Rural	239	59,01	[54,22 – 63,80]	505	62,81	[59,47 – 66,16]	744	0,20
	Urbano	166	40,99	[36,20 – 45,78]	299	37,19	[33,85 – 40,54]	465	
Región de salud	Oriental	109	26,91	[22,6 – 31,2]	175	21,77	[18,9 – 24,6]	284	< 0,01
	Central	74	18,27	[14,5 – 22,0]	136	16,92	[14,3 – 19,5]	210	
	Occidental	73	18,02	[14,3 – 21,7]	198	24,63	[21,7-27,65]	271	
	Metropolitana	54	13,33	[10,0 – 16,6]	87	10,82	[8,7 – 13,0]	141	
	Paracentral	25	6,17	[13,6 – 21,0]	46	5,72	[4,1 – 7,3]	71	
	No dato	70	17,28	[24,6 – 36,4]	162	20,15	[17,4 – 22,9]	232	
Sexo	Masculino	261	64,44	[59,78 – 69,11]	376	46,77	[43,32 – 50,23]	637	< 0,01
	Femenino	144	35,56	[30,89 – 40,22]	428	53,23	[49,78 – 56,68]	572	
Adulto vive con adolescente	Sí	216	53,33	[48,47 – 58,19]	456	56,72	[53,29 – 60,14]	672	< 0,01
	No	164	40,49	[35,71 – 45,27]	302	37,56	[34,21 – 40,91]	466	
	No dato	25	6,17	[3,83 – 8,52]	46	5,72	[4,12 – 7,31]	71	
Lectoescritura	Sí	403	99,50	[98,82 – 100,00]	796	99,00	[98,32 – 99,68]	1199	0,36
	No	2	0,49	[0,00 – 1,18]	8	1,00	[0,31 – 1,68]	10	
Asistencia escolar	Sí	360	88,89	[85,69 – 92,0]	687	85,45	[82,64 – 88,25]	1047	< 0,01
	No	43	10,62	[7,69 – 13,54]	117	14,55	[11,75 – 17,36]	160	
	No dato	2	0,49	-	0	0,00	-	2	
Modalidad de estudio	Presencial	275	67,90	[63,01 – 72,79]	556	69,15	[66,35 – 71,94]	831	< 0,01
	Combinado	33	8,15	[5,36 – 10,95]	31	3,86	[2,51 – 5,20]	64	
	Virtual	9	2,22	[0,81 – 3,63]	12	1,49	[0,65 – 2,33]	21	
	No dato	88	21,73	[17,36-26,10]	205	25,50	[22,52 – 28,48]	293	
Nivel educativo	Básica	275	67,90	[63,32 – 72,48]	546	67,91	[64,49 – 71,33]	821	< 0,01
	Bachillerato	80	19,75	[15,87 – 23,62]	138	17,16	[14,43 – 19,90]	218	
	Universidad	3	0,74	-	0	0,00	-	3	
	Técnico	1	0,25	[0,00 – 0,74]	1	0,12	[0,00 – 0,36]	2	
	No dato	46	11,36	[8,31 – 14,40]	119	14,80	[12,39 – 17,20]	165	
NBI*	Sí	201	49,63	[44,79 – 54,46]	405	50,37	[47,06 – 53,68]	606	< 0,01
	No	172	42,47	[37,62 – 47,32]	340	42,29	[38,96 – 45,61]	512	
	No dato	32	7,90	[5,15 – 10,65]	59	7,34	[5,91 – 8,77]	91	
Total	-	405	33,54	[30,88 – 36,20]	804	66,46	[63,80 – 69,12]	1209	< 0,01

*NBI Necesidades básicas insatisfechas.

Tabla 2. Distribución de los adolescentes por síntomas de depresión y variables de salud mental en el contexto familiar, ENSM 2022

Variable	Categoría	Síntomas de depresión			Sin síntomas de depresión			Total	Valor de <i>p</i>
		N	%	IC95 %	N	%	IC95 %		
Síntomas emocionales	Normal	202	49,88	[45,0-54,7]	695	86,44	[84,1,-88,8]	897	< 0,01
	Límite	59	14,57	[11,1-18,8]	42	5,22	[3,7-6,8]	101	
	Anormal	144	35,56	[30,9-40,2]	67	8,33	[6,4-10,2]	211	
Dificultades en relaciones familiares	Bajo	116	28,64	[24,3-33,0]	222	27,61	[24,5-30,7]	338	< 0,01
	Moderado	55	13,58	[10,3-16,9]	210	26,12	[23,1-29,2]	265	
	Alto	233	57,53	[52,7-62,4]	371	46,14	[42,7-49,6]	604	
	No dato	1	0,25	[0,01-1,37]	1	0,12	[0,003-0,69]	2	
Expresión en relaciones familiares	Bajo	99	24,44	[20,3-28,6]	327	40,67	[37,3-44,1]	426	< 0,01
	Moderado	144	35,56	[31,1-40,0]	128	15,92	[13,1-18,7]	272	
	Alto	161	39,75	[35,1-44,4]	348	43,28	[39,9-46,6]	509	
	No dato	1	0,25	[0,01-1,37]	1	0,12	[0,003-0,69]	2	
Apoyo familiar	Bajo	81	20,00	[16,2-23,8]	266	33,08	[30,1-36,1]	347	< 0,01
	Moderado	103	25,43	[21,0-29,9]	113	14,06	[11,8-16,3]	216	
	Alto	220	54,32	[49,5-59,2]	424	52,74	[49,3-56,2]	644	
	No dato	1	0,25	[0,01-1,37]	1	0,12	[0,003-0,69]	2	
Problemas de comportamiento	Normal	267	65,9	[61,2 – 70,4]	652	81,1	[78,2-83,7]	919	< 0,01
	Límite	48	11,9	[9,0-15,4]	76	9,5	[7,6-11,7]	124	
	Anormal	90	22,2	[18,3 – 26,5]	76	9,5	[7,6-11,7]	166	
Ansiedad	Normal	121	29,9	[25,4 – 34,4]	667	82,96	[80,3-85,6]	788	< 0,01
	Límite	162	40,0	[35,2 – 44,8]	119	14,80	[12,4-17,2]	281	
	Anormal	122	30,1	[25,6 – 34,6]	18	2,24	[1,2-3,3]	140	
Antecedente de trastorno de estrés postraumático del adulto en el hogar	Bajo	116	28,64	[24,3-33,0]	222	27,61	[24,5-30,7]	338	< 0,01
	Moderado	55	13,58	[10,3-16,9]	210	26,12	[23,1-29,2]	265	
	Alto	233	57,50	[52,7-62,3]	371	46,10	[42,7-49,5]	604	
	No dato	1	0,20	[0,01-1,37]	1	0,10	[0,003-0,69]	2	
Antecedentes de salud mental en la familia	Sí	293	72,35	[67,8-76,9]	493	61,32	[58,0-64,6]	786	< 0,01
	No	87	21,48	[17,5-25,4]	265	32,96	[29,8-36,2]	352	
	No dato	25	6,17	[4,1-8,3]	46	5,72	[4,2-7,4]	71	
Grado de resiliencia del adulto	Baja	74	18,3	[14,5 – 22,1]	185	23,0	[20,1 – 25,9]	259	< 0,01
	Moderada	289	71,4	[67,0 – 75,8]	501	62,3	[59,0 – 65,6]	790	
	Alta	25	6,2	[3,9 – 8,5]	68	8,5	[6,6 – 10,4]	93	
	No dato	19	4,2	[2,2 – 6,2]	50	6,2	[4,6 – 7,9]	69	
Total	-	405	33,49	[30,9 – 36,2]	804	66,50	[63,8 – 69,1]	1209	—

Tabla 3. Análisis multivariado de factores asociados a depresión mayor en adolescentes

Variable		OR	IC 95 %	Valor de <i>p</i>
Intercepto*		16,823	[2,175-136,558]	0,007
Antecedente de trastorno de estrés postraumático del adulto en el hogar		2,910	[1,473-5,824]	0,002
Presencia de estrés por COVID-19 del adulto		2,455	[1,033-6,265]	0,050
Depresión del adulto en el hogar		1,436	[1,007-2,054]	< 0,05
Problemas de comportamiento límite (SDQ**)		2,220	[1,201-4,132]	0,011
Grado de resiliencia del adulto	Bajo	2,165	[1,147-4,164]	0,019
	Moderada	1,565	[0,898-2,791]	0,121
Grado de expresión (ERI***)	Bajo	2,124	[1,394-3,248]	< 0,01
	Medio	1,034	[0,730-1,466]	0,850
Sexo	Femenino	1,266	[0,938-1,707]	0,122
Procedencia	Urbano	1,254	[0,928-1,694]	0,140
Puntaje ansiedad normal en la escala (RCADS*****)	Normal	0,055	[0,026-0,109]	< 0,01
NBI del adulto		0,856	[0,286-2,858]	0,789

*Intercepto: AUC: 0,821, precisión 0,7884, especificidad 0,8438, sensibilidad 0,6790.

**SDQ: Cuestionario de Cualidades y Dificultades.

***ERI: Escala de evaluación de relaciones intrafamiliares.

****RCADS: Evaluación de los síntomas de ansiedad y depresión en niños y adolescentes.

Tabla 4. Importancia de las variables predictoras en el modelo de bosque aleatorio para la identificación de síntomas depresivos en adolescentes ENSM 2022.

Variable	Importancia relativa (%)
RCADS ansiedad normal	100,0
SDQ: Síntomas emocionales normales.	52,5
Baja resiliencia del adulto	39,3
SDQ: Problemas del comportamiento límite	37,6
ERI expresión baja	20,4
Sexo: mujer	19,4
ERI dificultades medio	18,6
Situación de estrés postraumático del adulto	18,4
Depresión adulto hogar sí	18,1
Área urbana	17,1

Importancia de las variables estimada mediante la disminución media de la impureza de Gini.

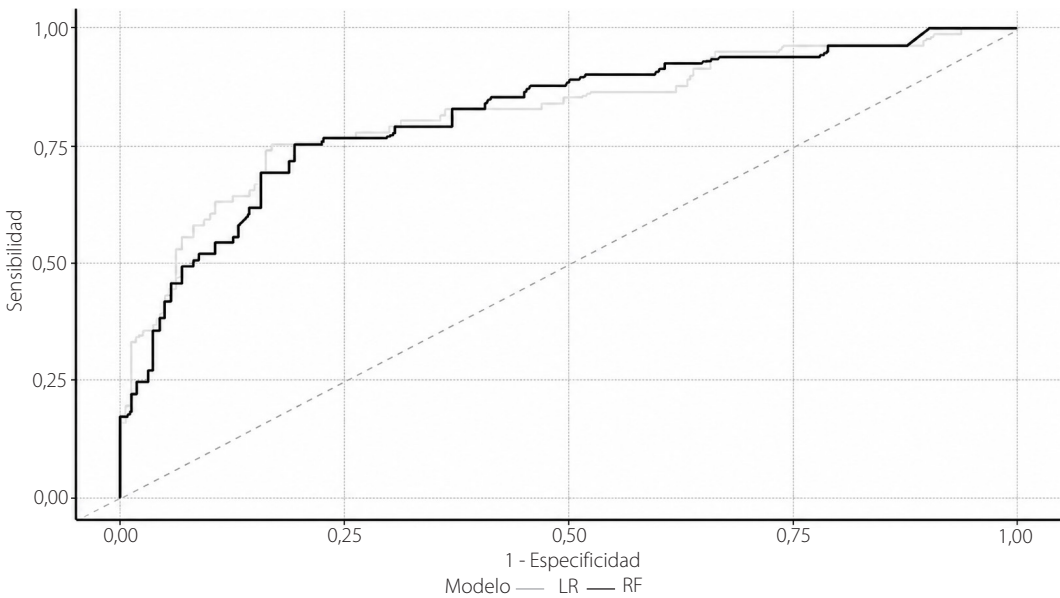


Figura 1. Curvas ROC (Receiver Operating Characteristic) para evaluar la capacidad discriminativa de los modelos de regresión logística y bosque aleatorio en la predicción de síntomas de depresión mayor en adolescentes.

El TDM se ha asociado con las características de la personalidad desadaptativas, dinámicas familiares con altos niveles de conflicto y su deficiente comunicación, estos últimos asociados con mayores niveles de estrés y con una mayor frecuencia de sintomatología depresiva en el entorno familiar¹⁴. Por otro lado, el TEPT en el hogar, especialmente cuando los adolescentes han sido expuestos a violencia intrafamiliar o maltrato, es otro factor asociado con una mayor probabilidad de presentar TDM¹⁵. Asimismo, la presencia de estrés por COVID-19 reportado por el adulto también mostró asociación con el desenlace¹⁶. Estudios muestran que el estrés relacionado con COVID-19 podría aumentar la probabilidad de síntomas de ansiedad y depresión en adolescentes y adultos jóvenes.¹⁷⁻¹⁹. Los resultados evidenciaron que los hogares donde se identificó la presencia de un adulto con depresión, presentaron una mayor probabilidad de

reportar sintomatología depresiva compatible con depresión mayor. Este resultado resalta la importancia del contexto familiar y su posible relación con la salud mental de los adolescentes²⁰. No obstante, es importante señalar que el adulto participante fue seleccionado de forma aleatoria dentro del hogar y no necesariamente correspondía al cuidador principal; por ello, los resultados deben interpretarse como relaciones observadas dentro del mismo contexto familiar. Estos resultados son consistentes con una investigación que reporta cómo el entorno familiar se ha asociado con la presencia de problemas de salud mental²¹. De manera complementaria, estudios relacionados con el uso del Cuestionario de Fortalezas y Dificultades han evidenciado que los adolescentes con puntuaciones límite o anormales en la escala SDQ tienen una mayor probabilidad de desarrollar trastornos de salud mental como depresión en

la adolescencia y adultez temprana²². Además, un estudio longitudinal encontró que adolescentes con puntuaciones límite/altas en la SDQ tenían seis veces más probabilidad de presentar depresión en la adultez joven (OR 6,2; IC 95 % 2,7-13,9) en comparación con aquellos con puntuaciones dentro del rango normal²³.

Un hallazgo relevante fue el reporte de baja resiliencia del adulto en el hogar, asociado con un mayor riesgo de sintomatología depresiva en adolescentes. Este resultado podría conllevar un mecanismo de transmisión intergeneracional, en el que un clima emocional menos favorable y una menor expresión afectiva dentro del hogar incrementan la vulnerabilidad depresiva en los adolescentes²⁴⁻²⁶. Cabe mencionar que un estudio acerca de emoción familiar expresada ha examinado su relación con respecto a la sintomatología depresiva durante la adolescencia, evaluando el valor diagnóstico de distintas dimensiones del funcionamiento familiar²⁷.

En contraste, algunas variables socio-demográficas, como el sexo femenino y la procedencia urbana, no mostraron asociaciones estadísticamente significativas con el desenlace en el presente estudio. Sin embargo, la evidencia reporta que el trastorno depresivo mayor es aproximadamente dos veces más frecuente en mujeres que en varones y, por otro lado, un estudio previo ha encontrado una mayor proporción de estudiantes adolescentes con depresión que residen en áreas urbanas, con el 21,4 %²⁸.

Por otra parte, en este análisis, los adolescentes con puntajes normales de trauma evaluados en la escala CATS para síntomas de TEP mostraron una menor probabilidad de presentar TDM, lo que sugiere que la ausencia de sintomatología traumática podría relacionarse con una menor vulnerabilidad depresiva. En contraste, diversos estudios han señalado que la exposición a eventos traumáticos durante la adolescencia se asocia con un mayor riesgo de depresión y otros trastornos internalizantes^{29,30}. No obstante, en esta investigación, el hecho de que los participantes presenten puntajes de ansiedad dentro del rango normal no descarta la posibilidad de desarrollar TDM, ya que en esta etapa del desarrollo es frecuente la comorbilidad entre ambos trastornos, estimándose que entre el 15 % y el 75 % de los adolescentes que presentan uno de ellos también manifiesta el otro³¹.

De igual manera, el nivel de NBI del adulto en el hogar no mostró asociación significativa con la presencia de TDM en adolescentes dentro del modelo analizado, aunque existe un estudio donde se muestra que las personas con bajos ingresos tienen

entre 1,5 y tres veces más posibilidades de desarrollar cuadros depresivos en comparación con las personas de altos ingresos³².

La principal limitación de este estudio fue el diseño transversal, que no permitió analizar relaciones causales. Adicionalmente, la información no captada en la encuesta original limita la exhaustividad del análisis. La exclusión de registros con información incompleta pudo introducir sesgo de selección si los participantes excluidos diferían de aquellos incluidos en el análisis. De igual manera, la posible no respuesta a algunas preguntas de la encuesta podría haber afectado la representatividad de los resultados. Sin embargo, entre las fortalezas del análisis, el estudio incorporó modelos predictivos que combinaron regresión logística y técnicas de aprendizaje automático para la evaluación de variables mediante el algoritmo de bosques aleatorios; estas variables consistían en factores individuales, familiares y contextuales asociados al TDM en adolescentes. La regresión logística permitió estimar la asociación entre los factores de estudio y el desenlace, el bosque aleatorio se empleó como una herramienta exploratoria y predictiva para identificar las variables con mayor contribución a la clasificación del riesgo, sin que su importancia deba interpretarse como una medida de asociación epidemiológica ni de causalidad. Ambos enfoques mostraron una adecuada capacidad discriminativa, lo que evidencia la utilidad de los modelos de aprendizaje automático en la identificación de casos con sintomatología depresiva, lo que coincide con estudios que señalan que estos métodos pueden mejorar la identificación de individuos en riesgo a partir de datos multidominio^{33,34}. Además, existe un estudio donde se han aplicado estos enfoques para predecir síntomas depresivos y jerarquizar los factores de riesgo más relevantes, por ejemplo, en una investigación realizada en población adolescente en China, han utilizado algoritmos de bosques aleatorios para construir modelos predictivos capaces de identificar variables claves relacionadas con la depresión, tales como hábitos de vida, factores socioeconómicos y apoyo familiar, que mostró una adecuada capacidad de discriminación y permitió explorar relaciones no lineales entre los predictores y el riesgo de síntomas depresivos³⁵.

En este contexto, la capacidad del algoritmo de bosques aleatorios para manejar conjuntos de datos de alta dimensión y modelar interacciones complejas entre variables lo convierte en una herramienta útil para el estudio de la depresión en adolescentes, un fenómeno influenciado por múltiples factores interrelacionados³⁶.

En conjunto, los resultados de este análisis aportan evidencia sobre la interacción entre las variables estudiadas y salud mental en el grupo de adolescentes analizado. Estos hallazgos permiten identificar factores que, dentro de la población estudiada, se relacionan con mayor riesgo de problemas de salud mental, lo que podría servir como referencia para orientar futuras investigaciones y para la consideración de estrategias de intervención dirigidas a adolescentes en contextos similares. Asimismo, los resultados contribuyen a la generación de evidencia local sobre el bienestar en salud mental del adolescente.

Conclusión

Los principales factores asociados a la sintomatología depresiva compatible con depresión mayor fueron la presencia de trastorno de estrés postraumático en el adulto del hogar, el estrés relacionado con la COVID-19, el bajo nivel de resiliencia del adulto, los problemas de comportamiento límite y la baja expresión emocional del adolescente. Estos hallazgos refuerzan la importancia de identificar a los adolescentes con mayor probabilidad de presentar sintomatología depresiva compatible con depresión mayor. Asimismo, la combinación de modelos de regresión logística y bosque aleatorio permitió identificar los predictores más relevantes, aportando evidencia complementaria para el análisis de este desenlace.

Financiamiento

Los autores declaran no tener fuentes de financiamiento externas.

Referencias bibliográficas

- Merikangas KR, Nakamura EF, Kessler RC. Epidemiology of mental disorders in children and adolescents. *Dialogues Clin. Neurosci.* 2009;11(1):7-20. DOI: [10.31887/DCNS.2009.11.1/krmerikangas](https://doi.org/10.31887/DCNS.2009.11.1/krmerikangas)
- Berenzon S, Lara MA, Robles R, Medina-Mora ME. Depresión: estado del conocimiento y la necesidad de políticas públicas y planes de acción en México. *Salud Pública México.* 2013;55(1):74-80. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000100011
- Piñar Sancho G, Suárez Brenes G, De La Cruz Villalobos N. Actualización sobre el trastorno depresivo mayor. *Rev. Medica Sinerg.* 2020;5(12):e610. DOI: [10.31434/rms.v5i12.610](https://doi.org/10.31434/rms.v5i12.610)
- Marx W, Penninx BWJH, Solmi M, Furukawa TA, Firth J, Carvalho AF, *et al.* Major depressive disorder. *Nat. Rev. Dis. Primer.* 2023;9(1):44. DOI: [10.1038/s41572-023-00454-1](https://doi.org/10.1038/s41572-023-00454-1)
- Toro GVR, Arias P, De La Torre-Luque A, Singer JB, Lagunas N. Depression, Anxiety, and Suicide Among Adolescents: Sex Differences and Future Perspectives. *J. Clin. Med.* 2025;14(10):3446. DOI: [10.3390/jcm14103446](https://doi.org/10.3390/jcm14103446)
- Instituto Nacional de Salud. Encuesta Nacional de Salud Mental 2022. 2023. Fecha de consulta: 8 de marzo de 2026. Disponible en: <https://ins.salud.gob.sv/encuestas/>
- Gedda-Muñoz R, Fuentez Campos Á, Valenzuela Sakuda A, Retamal Torres I, Cruz Fuentes M, Badicu G, *et al.* Factors Associated with Anxiety, Depression, and Stress Levels in High School Students. *Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ.* 2023;13(9):1776-1786. DOI: [10.3390/ejihpe13090129](https://doi.org/10.3390/ejihpe13090129)
- Casañas R, Lalucat L. Promoción de la salud mental, prevención de los trastornos mentales y lucha contra el estigma. Estrategias y recursos para la alfabetización emocional de los adolescentes. *Rev. Estud. Juventud.* 2018;2018(121):117-132. Disponible en: https://www.injuve.es/sites/default/files/adjuntos/2019/06/7._promocion_de_la_salud_mental_prevenccion_de_los_trastornos_mentales_y_lucha_contra_el_estigma_estrategias_y_recursos_para_la_alfabetizacion_emocional_de_los_adolescentes.pdf
- Novopsych. Escala Revisada de Ansiedad y Depresión Infantil (RCADS-Child). Novopsych.2026.
- Fecha de consulta: 12 de marzo de 2026. Disponible en: <https://novopsych.com/es-us/evaluaciones/diagnostico/escala-revisada-de-ansiedad-y-depresion-infantil-rcads/>
- Rivas Arribas L, García Cortázar P, Martínez Reglero C, Blanco Barca Ó, Leis Trabazo R. El Cuestionario de Capacidades y Dificultades (SDQ) como herramienta de cribado para el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad. *Rev Psiquiatr Infanto-Juv.* 2018;35(3):255-63. DOI: [10.31766/revpsij.v35n3a4](https://doi.org/10.31766/revpsij.v35n3a4)
- Sociedad Internacional de Estudios sobre el Estrés Traumático, ISTSS. El Cuestionario de Detección de Trauma Infantil y Adolescente (CATS). ISTSS. 2025. Fecha de consulta: 24 de marzo 2026. Disponible en: <https://istss.org/clinical-resources/child-adolescent-trauma-assessments/child-and-adolescent-trauma-screen/>
- Heredia MER, Palos PA. Escala de evaluación de las Relaciones Intrafamiliares (E.R.I.). 2010.

- Fecha de consulta: 6 de marzo de 2026.
Disponible en: <https://www.revistauaricha.umich.mx/index.php/urp/article/view/444>
14. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. División de Estadística y Proyecciones Económicas. El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. Naciones Unidas, CEPAL. 2001. Fecha de consulta: 6 de marzo de 2026. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4784-metodo-necesidades-basicas-insatisfechas-nbi-sus-aplicaciones-america-latina>
 15. Xu Y-M, Hu C-J, Zhong B-L. Family Dynamics and Depression Among Children: An Integrative Review of Theoretical Models and Attachment-Based Interventions. *Psychol. Res. Behav. Manag.* 2025; 18:2259-2272. DOI: [10.2147/PRBM.S59551](https://doi.org/10.2147/PRBM.S59551)
 16. Ainamani HE, Weierstall-Pust R, Bahati R, Otwine A, Tumwesigire S, Rukundo GZ. Post-traumatic stress disorder, depression and the associated factors among children and adolescents with a history of maltreatment in Uganda. *Eur. J. Psychotraumatology.* 2022;13(1):2007730. DOI: [10.1080/20008198.2021.2007730](https://doi.org/10.1080/20008198.2021.2007730)
 17. Ochoa-Fuentes DA, Gutiérrez-Chablé LE, Méndez-Martínez S, García-Flores MA, Ayón-Aguilar J. Confinamiento y distanciamiento social: estrés, ansiedad, depresión en niños y adolescentes. *Rev. Médica Inst. Mex. Seguro Soc.* 2022;60(3):338-344. Fecha de consulta: 6 de marzo de 2026. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10396026/>
 18. Graupensperger S, Calhoun BH, Patrick ME, Lee CM. Longitudinal effects of COVID-19-related stressors on young adults' mental health and wellbeing. *Appl. Psychol. Health Well-Being.* 2022;14(3):734-756. DOI: [10.1111/aphw.12344](https://doi.org/10.1111/aphw.12344)
 19. Liu CH, Zhang E, Wong GTF, Hyun S, Hahm H "Chris." Factors associated with depression, anxiety, and PTSD symptomatology during the COVID-19 pandemic: Clinical implications for U.S. young adult mental health. *Psychiatry Res.* 2020; 290:113172. DOI: [10.1016/j.psychres.2020.113172](https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113172)
 20. Coiro MJ, Watson KH, Ciriégio A, Jones M, Wolfson AR, Reisman J, *et al.* Coping with COVID-19 stress: Associations with depression and anxiety in a diverse sample of U.S. adults. *Curr. Psychol.* 2023;42(14):11497-11509. DOI: [10.1007/s12144-021-02444-6](https://doi.org/10.1007/s12144-021-02444-6)
 21. Kim S-I, Kim SM, Park SJ, Song J, Lee J, Kim KH, *et al.* Association of parental depression with adolescent children's psychological well-being and health behaviors. *BMC Public Health.* 2024;24(1):1412. DOI: [10.1186/s12889-024-18337-9](https://doi.org/10.1186/s12889-024-18337-9)
 22. Enriquez Ludeña RL, Pérez Cabrejos RG, Ortiz Gonzales R, Cornejo Jurado C, Chumpitaz Caycho E. Disfuncionalidad familiar y depresión del adolescente: una revisión sistemática entre los años 2016-2020. *Conrado.* 2021;17(80):277-282. Fecha de consulta: 10 de marzo de 2026. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1844>
 23. Aune T, Wolmer L, Aune SF, Hamiel D, Nordahl HM. Personality traits or emotional dysregulation: a multiple mediation analyses of adolescent depression. *Borderline Personal. Disord. Emot. Dysregulation.* 2025;12(1):29. DOI: [10.1186/s40479-025-00302-6](https://doi.org/10.1186/s40479-025-00302-6)
 24. Gargano LM, Locke S, Li J, Farfel MR. Behavior problems in adolescence and subsequent mental health in early adulthood: results from the World Trade Center Health Registry Cohort. *Pediatr. Res.* 2018;84(2):205-209. DOI: [10.1038/s41390-018-0050-8](https://doi.org/10.1038/s41390-018-0050-8)
 25. Ni F, Zheng Y, Qian S, Shen G, Yan W, Wu Y-W, *et al.* Mental toughness in adolescents: bridging family relationships and depression across personality traits. *BMC Psychol.* 2024;12(1):213. DOI: [10.1186/s40359-024-01702-z](https://doi.org/10.1186/s40359-024-01702-z)
 26. Jin Y, Liu J, Li P, Hu Y, Hong X, Li X, *et al.* Longitudinal associations between family conflict, intergenerational transmission, and adolescents' depressive symptoms: evidence from China Family Panel studies (2016-2020). *Child Adolesc. Psychiatry Ment. Health.* 2025;19(1):10. DOI: [10.1186/s13034-025-00866-9](https://doi.org/10.1186/s13034-025-00866-9)
 27. Bodner N, Kuppens P, Allen NB, Sheeber LB, Ceulemans E. Affective family interactions and their associations with adolescent depression: A dynamic network approach. *Dev. Psychopathol.* 2018;30(4):1459-1473. DOI: [10.1017/S0954579417001699](https://doi.org/10.1017/S0954579417001699)
 28. Miklowitz DJ, Weintraub MJ, Denenny DM, Merranko JA, Hooley JM. Parental expressed emotion, family conflict, and symptom severity in adolescent offspring of parents with mood disorders. *J. Affect. Disord.* 2025;389:119620. DOI: [10.1016/j.jad.2025.119620](https://doi.org/10.1016/j.jad.2025.119620)
 29. Muñoz V, Arevalo Alvarado CL, Tipán Barros JM, Morocho Malla MI. Prevalencia de depresión y factores asociados en adolescentes: Artículo original. *Rev. Ecuat. Pediatría.* 2021;22(1). DOI: [10.52011/0008](https://doi.org/10.52011/0008)
 30. Konac D, Young KS, Lau J, Barker ED. Comorbidity Between Depression and Anxiety in Adolescents: Bridge Symptoms and Relevance of Risk and Protective Factors. *J. Psychopathol. Behav. Assess.*

- 2021;43(3):583-596. [DOI: 10.1007/s10862-021-09880-5](https://doi.org/10.1007/s10862-021-09880-5)
31. Lewis SJ, Arseneault L, Caspi A, Fisher HL, Matthews T, Moffitt TE, *et al.* The epidemiology of trauma and post-traumatic stress disorder in a representative cohort of young people in England and Wales. *Lancet Psychiatry*. 2019;6(3):247-256. [DOI: 10.1016/S2215-0366\(19\)30031-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30031-8)
 32. Tate AE, McCabe RC, Larsson H, Lundström S, Lichtenstein P, Kuja-Halkola R. Predicting mental health problems in adolescence using machine learning techniques Mumtaz W, editor. *PLOS ONE*. 2020;15(4):e0230389. [DOI: 10.1371/journal.pone.0230389](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230389)
 33. Martínez Valera P, Gallegos Ruiz Cornejo AL, Valencia J, Bouroncle Velásquez MR, Esenarro Vargas D, *et al.* Poverty associated with anxiety, personality and depression disorders in adults at the “Sarita Colonia” Community Mental Health Center in Callao 2017-2022. *Cogent Soc. Sci.* 2025;11(1):2449597. [DOI: 10.1080/23311886.2025.2449597](https://doi.org/10.1080/23311886.2025.2449597)
 34. Do H, Huang K-Y, Cheng S, Njiru LN, Mwavua SM, Obondo AA, *et al.* Apply Machine Learning to Predict Risk for Adolescent Depression in a Cohort of Kenyan Adolescents. *Healthcare*. 2025;13(20):2620. [DOI: 10.3390/healthcare13202620](https://doi.org/10.3390/healthcare13202620)
 35. Dinga R, Marquand AF, Veltman DJ, Beekman ATF, Schoevers RA, Van Hemert AM, *et al.* Predicting the naturalistic course of depression from a wide range of clinical, psychological, and biological data: a machine learning approach. *Transl. Psychiatry*. 2018;8(1):241. [DOI: 10.1038/s41398-018-0289-1](https://doi.org/10.1038/s41398-018-0289-1)
 36. Ding L, Wu Z, Wu Q, Li E. Machine learning-based predictive modeling of depressive symptoms in Chinese adolescents. *J. Affect. Disord.* 2025; 385:119399. [DOI: 10.1016/j.jad.2025.119399](https://doi.org/10.1016/j.jad.2025.119399)
 37. Zhou Y, Zhang X, Gong J, Wang T, Gong L, Li K, *et al.* Identifying the risk of depression in a large sample of adolescents: An artificial neural network based on random forest. *J. Adolesc.* 2024;96(7):1485-1497. [DOI: 10.1002/jad.12357](https://doi.org/10.1002/jad.12357)