

Instrucciones

En nuestro estudio, nuestro objetivo es investigar (i) qué tan fácil es interpretar las explicaciones visuales de las predicciones de bugs, (ii) qué tan buena es la explicación textual (generada a través del modelo GPT-3.5 turbo de openAI) presentada de manera complementaria a la explicación gráfica.

La encuesta tomará de 20 a 30 minutos para completar.

Consiste principalmente en tres partes:

Demográficos: Se formulan 3 preguntas relacionadas con su rol, experiencia en medición de software y experiencia laboral.

Interpretabilidad: Se mostrará una explicación visual local de una instancia obtenida con Random Forest (presencia y ausencia de bugs). Luego, proporcionar su propia interpretación.

Explicabilidad: Se le harán preguntas con respecto a las explicaciones textuales y su correlación con las explicaciones visuales realizadas sobre las predicciones de errores obtenidas con el algoritmo Random Forest (RF).

Sus respuestas en la encuesta se mantendrán confidenciales y su nombre no será proporcionado a ninguna parte externa. Su información solo se utilizará con fines de investigación agregada.

El equipo de investigación
CITIUS-USC

Consent_esp

Al aceptar participar en este estudio, usted:

Confirma que es mayor de edad.

Confirma que ha leído y comprendido la información precedente.

Sabe que su participación es voluntaria y anónima.

Entiende que es libre de abandonar el estudio en cualquier momento, sin necesidad de explicar las razones de su abandono y sin ninguna consecuencia para usted.

Usted acepta participar en el estudio mencionado.

Usted consiente que la información recogida en esta investigación pueda ser compartida, con la garantía de su anonimato, con otros equipos a través de redes de investigación colaborativa o repositorios, con fines de investigación no lucrativos.

- ☐ Estoy de acuerdo
- ☐ No estoy de acuerdo

Personal experience esp

¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor su función actual?

- ☐ Desarrollo de producto
- ☐ Arquitectura software
- ☐ Gestión estratégica

- ☐ Planificación de producto
- ☐ Aseguramiento de calidad/pruebas de software
- ☐ Perspectiva de usuario final
- ☐ Gestión de operaciones
- ☐ Perspectiva de mantenimiento/evolutivo
- ☐ Perspectiva legal
- ☐ Perspectiva externa del negocio
- ☐ Investigador en ingeniería de software
- ☐ Otro (Por favor indicar)

¿Cuál es su experiencia actual en la medición de software?

- ☐ Sin experiencia
- ☐ He enseñado métricas de software a mis estudiantes, pero utilizando solo ejemplos sencillos.
- ☐ He aprendido métricas de software, pero solo utilizando ejemplos simples o de juguete.
- ☐ He supervisado varios proyectos académicos utilizando las métricas como principal recurso.
- ☐ He estado involucrado en varios proyectos utilizando métricas de software para tomar decisiones.

¿Cuántos años de experiencia laboral tiene?

- ☐ 0-4 años
- ☐ 5-9 años
- ☐ 10-14 años
- ☐ 15-19 años
- ☐ 20-24 años
- ☐ 25 años y más

Case description esp

Predicción de errores usando el BugHunter dataset

Utilizamos el conjunto de datos público [BugHunter](#), que es un conjunto de datos de bugs que contiene estados de corrección antes/después de elementos de código a nivel de archivo, clase y método. El conjunto de datos incluye 15 proyectos seleccionados en GitHub, escritos en Java.

Utilizando el algoritmo **Random Forest (RF)**, entrenamos un modelo para predecir futuros errores (fallos) basados en **métricas de código a nivel de método**.

A continuación se muestra un ejemplo de árbol de decisión generado por el modelo RF entrenado. Como se puede ver, el árbol de 4 niveles no es legible debido al gran número de características. Para solucionar este problema, hemos utilizado dos **técnicas de explicabilidad** que pueden ayudar a entender por qué una instancia se clasifica como con o sin fallos.

En la siguiente sección, se presenta un ejemplo de explicación visual aplicada a nuestros resultados. Deberá explicar explicar la información que le presenta la imagen.

Halstead requerido para programar.		
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

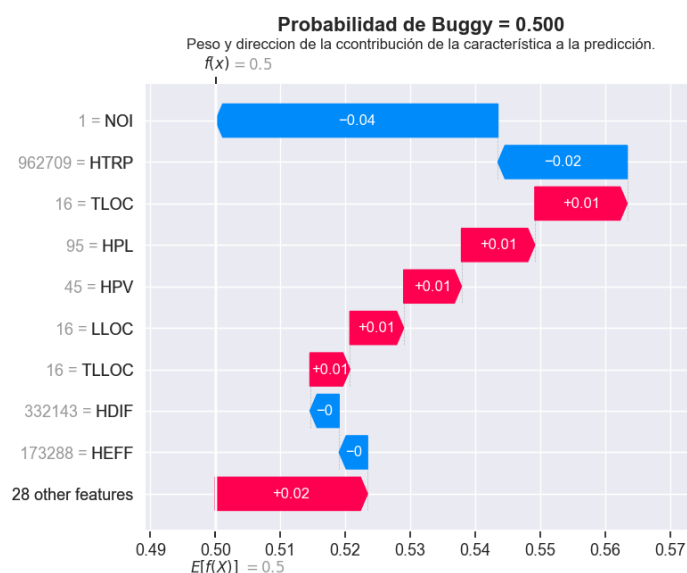
Por favor, escriba su propia interpretación de la explicación visual para predecir o no la presencia de bugs.

(En caso de que no se le ocurra una, indíquelo de manera textual)

LR_1

Explicación 1

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.

NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

<p>El método ha sido clasificado como "Buggy" debido a las siguientes razones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Tiempo de Halstead requerido para programar (HTRP) es demasiado alto, lo que sugiere que el método tiene una complejidad y longitud excesivas. 2. El Número de invocaciones salientes (NOI) es muy bajo, lo que indica que el método no está interactuando con otras partes del código de manera adecuada. 3. El Total de líneas de código (TLOC) es muy bajo, lo que sugiere que el método es demasiado corto y puede haber omitido instrucciones importantes.
--

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

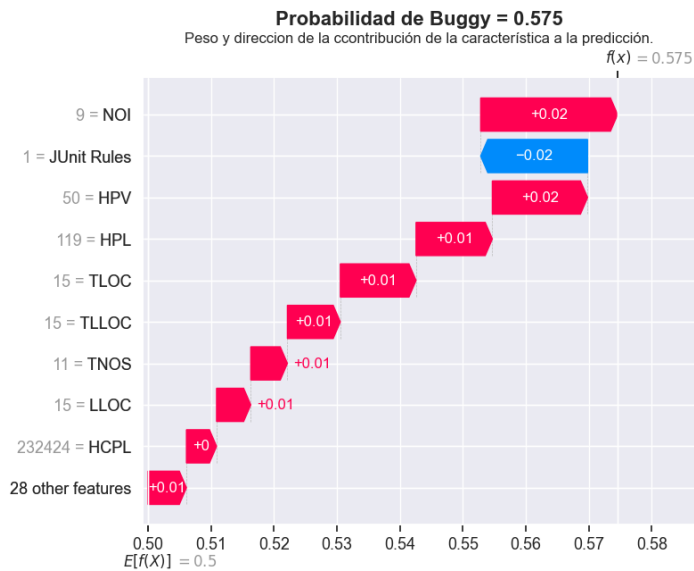
La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



PVR_1

Explicación 2

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método analizado ha sido clasificado como "Buggy" debido a varias características. La primera característica, el "Vocabulario de programa de Halstead", tiene un valor de 50, muy bajo en comparación con el rango de valores esperados. Esto indica que el método tiene un vocabulario limitado, lo cual puede ser indicativo de la presencia de bugs. Además, el "Número de invocaciones salientes" es de 9, también muy bajo en comparación con su rango, lo que sugiere una falta de modularidad y posible complejidad en el método. Por último, la presencia de "JUnit Rules" con un valor de 1 indica una falta de pruebas unitarias, lo cual aumenta la probabilidad de errores. En resumen, estas características sugieren que el método es propenso a contener bugs.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

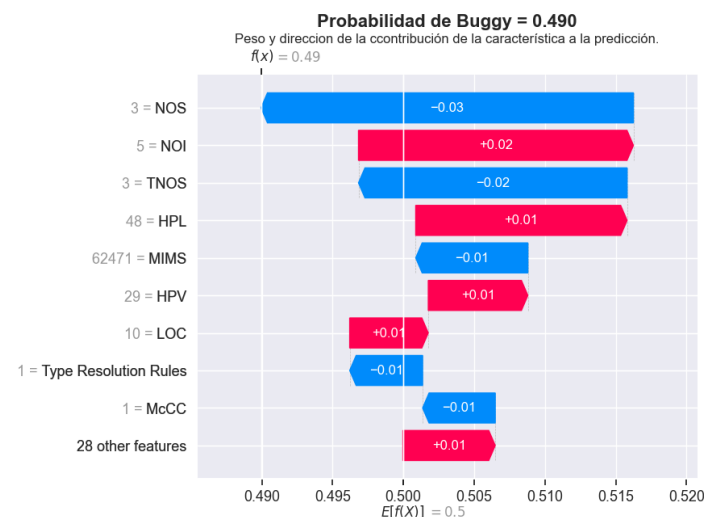
La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



Explicación 3

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
---	--	---------------------------

JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

<p>El método analizado ha sido clasificado como "Not buggy" debido a las siguientes características y sus valores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El número de invocaciones salientes (NOI) es de 5, considerado muy bajo. 2. El número de declaraciones (NOS) es de 3, también considerado muy bajo. 3. El total de número de declaraciones (TNOS) es de 3, nuevamente muy bajo. <p>Estas características, con sus valores bajos, indican que el método tiene una menor complejidad y posiblemente no contiene errores de código significativos.</p>

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

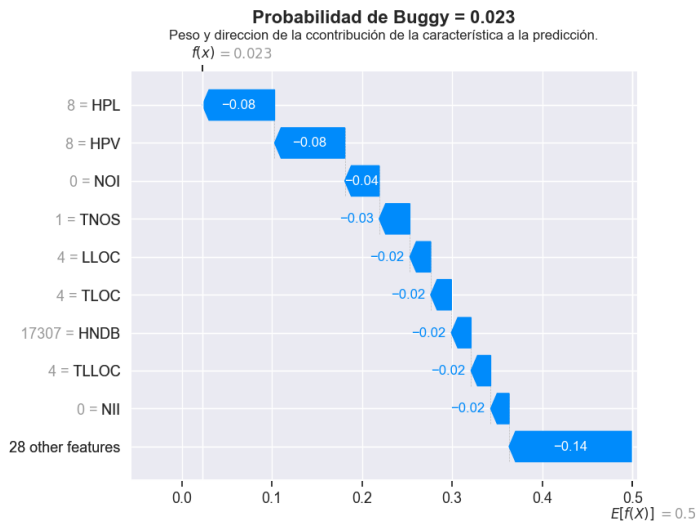
El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual

Explicación 4

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método analizado ha sido clasificado como "No buggy" debido a que presenta una longitud de programa de Halstead (HPL) muy baja, lo cual indica que es un código conciso y fácil de comprender. Además, el vocabulario de programa de Halstead (HPV) también es muy bajo, lo que sugiere que no hay una complejidad excesiva en el código. Por último, el número de invocaciones salientes (NOI) es igual a cero, lo que significa que no se realizan llamadas a otros métodos. En resumen, todas estas características inferidas indican que el método no contiene errores o bugs significativos.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

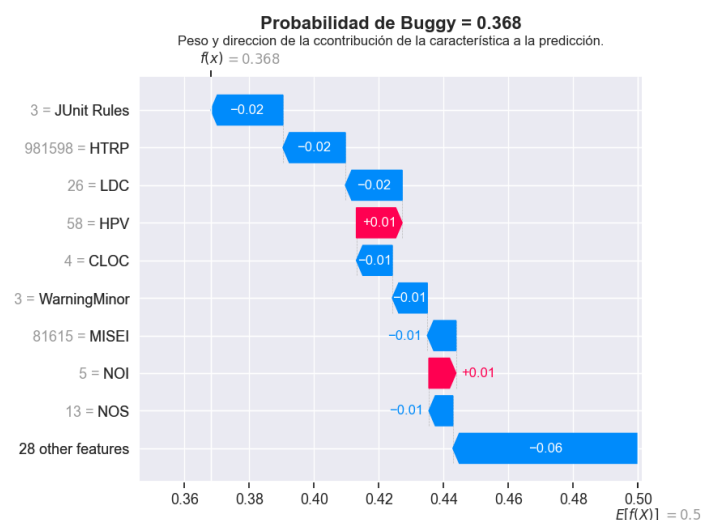
La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



LR_2

Explicación 5

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.

JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método ha sido clasificado como "Not buggy" debido a las características analizadas.

- El tiempo de Halstead requerido para programar es extremadamente alto, lo que sugiere un esfuerzo de desarrollo considerable.
- El número de líneas de código duplicado es muy bajo, indicando que no hay repeticiones innecesarias.
- El uso de JUnit Rules es mínimo, lo que sugiere una baja complejidad en las pruebas unitarias.

Estas características en conjunto indican que el método es probablemente libre de errores, justificando su clasificación "Not buggy".

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

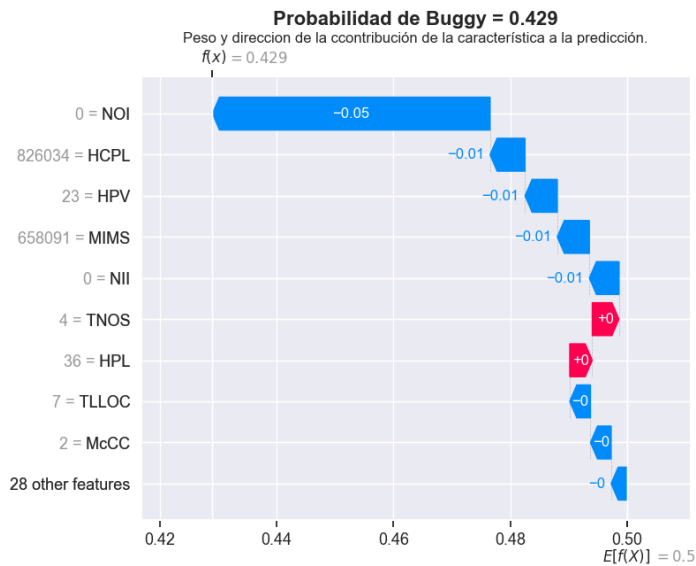
El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual

Explicación 6

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método clasificado como "Not buggy" fue evaluado en base a tres características. La longitud del programa calculada de Halstead fue muy alta (826,034), indicando un código complejo. El vocabulario del programa de Halstead fue muy bajo (23), lo que sugiere un uso limitado de palabras clave. Además, el número de invocaciones salientes fue muy bajo (0), lo que implica una baja interacción con otras partes del código. Estos factores contribuyeron a la clasificación del método como "Not buggy", ya que sugieren que el código es legible, estructurado y con menos posibilidades de contener errores.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

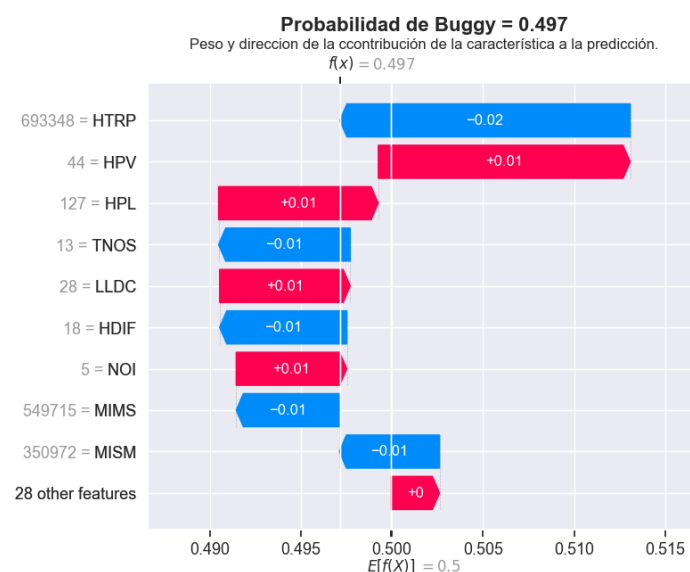
La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



LVR_2

Explicación 7

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV	HPL	CCL	Clases de
Vocabulario de	Longitud de programa de Halstead.	Clonado.	

programa de Halstead.		
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

<p>El método java analizado ha sido clasificado como "Not buggy" debido a las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Longitud de programa de Halstead (HPL): Con un valor de 127, se encuentra en el rango "Muy bajo", lo que indica que el método tiene una longitud relativamente corta, lo cual suele estar asociado con una menor probabilidad de contener errores. 2. Vocabulario de programa de Halstead (HPV): Con un valor de 44, también en el rango "Muy bajo", indica que el método tiene un vocabulario limitado, lo cual reduce la complejidad y posibles errores en el código. 3. Tiempo de Halstead requerido para programar (HTRP): Con un valor de 693348, en el rango "Muy alto", implica que el método ha requerido una alta cantidad de tiempo para programarse, lo cual indica una mayor atención y cuidado en su desarrollo. <p>En resumen, estas características indican que el método analizado tiene un código más limpio, sencillo y ha requerido</p>

una mayor dedicación, lo cual contribuye a su clasificación como "Not buggy".

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

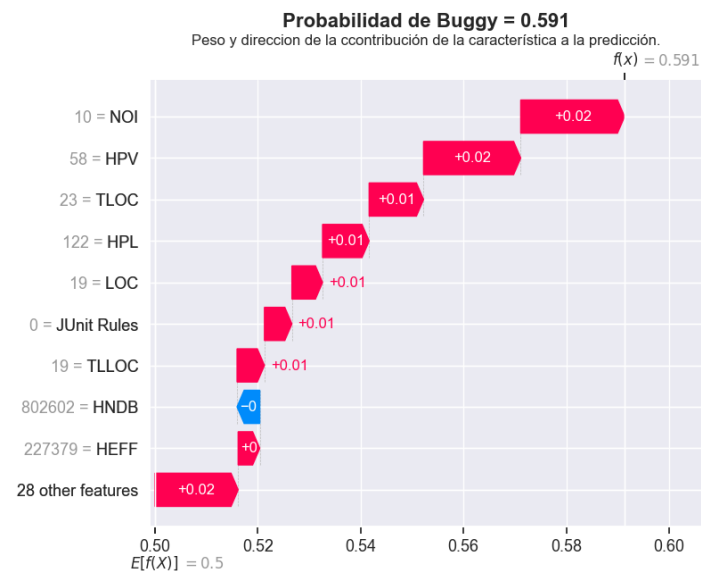
La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



PR_2

Explicación 8

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.

LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

La clasificación del método como "Buggy" se basa en varias características. Primero, el valor de "HPV" indica un vocabulario de programa de Halstead muy bajo, lo que puede sugerir una falta de complejidad y capacidad para manejar situaciones más complejas. Además, el valor de "NOI" sugiere un bajo número de invocaciones salientes, lo que podría indicar una falta de modularidad y reutilización de código. Por último, el valor de "TLOC" indica un total de líneas de código muy bajo, lo que puede ser insuficiente para abordar adecuadamente todas las funcionalidades requeridas. Estas características combinadas pueden ser señales de posibles bugs o problemas de calidad en el código.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

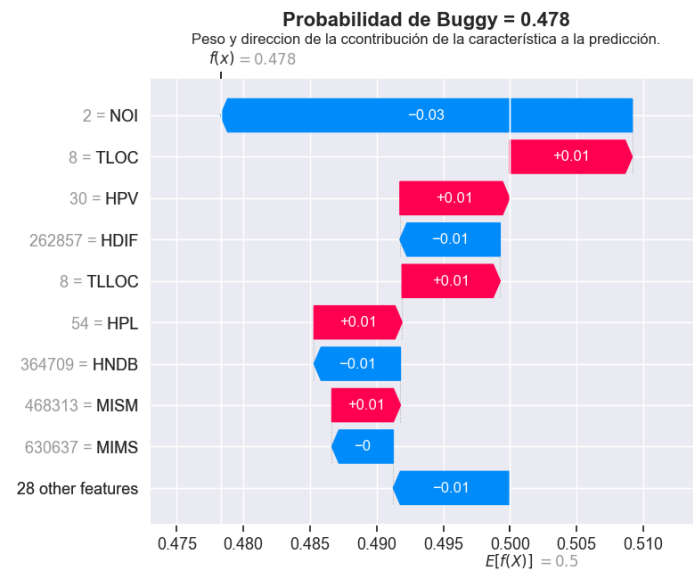
La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



LR_3

Explicación 9

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método ha sido clasificado como "Not buggy" debido a las siguientes razones:

1. El vocabulario de programa de Halstead (HPV) está en un rango muy bajo, lo que indica que el método utiliza un conjunto limitado de operadores y operandos.
2. El número de invocaciones salientes (NOI) es muy bajo, lo que sugiere que el método tiene un flujo de control simple y no realiza muchas llamadas a otros métodos.
3. El total de líneas de código (TLOC) es muy bajo, lo que indica que el método es relativamente corto y no es propenso a errores debido a la complejidad del código.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

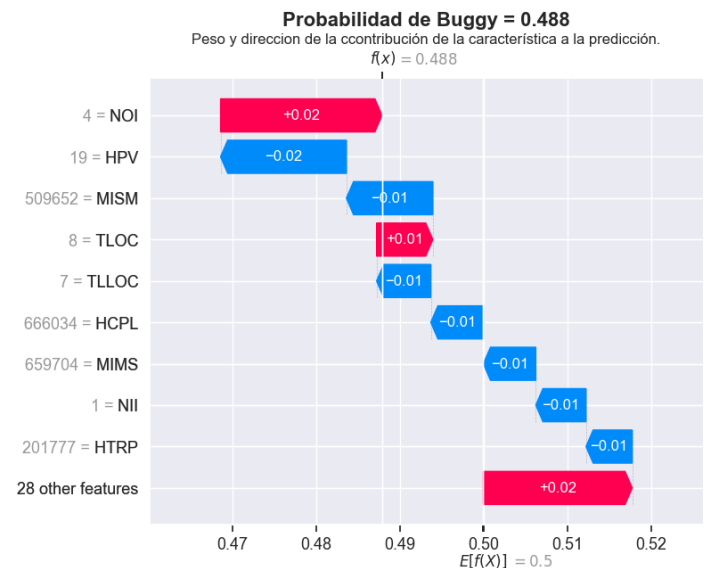
La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual

PVR_3

Explicación 10

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.

NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método ha sido clasificado como "Not buggy" porque tiene un vocabulario de programa de Halstead (HPV) de 19, lo cual es considerado muy bajo. Además, tiene un índice de mantenibilidad (MISM) de 509652, lo cual es bajo. Por último, tiene un número de invocaciones salientes (NOI) de 4, también muy bajo. Estas características indican que el método tiene un bajo nivel de complejidad, mantenibilidad y número de invocaciones, haciéndolo menos propenso a contener errores o bugs.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

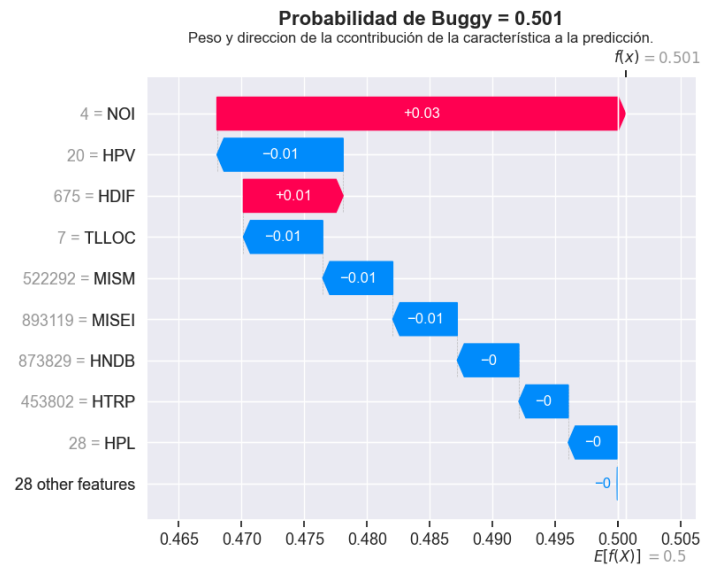
La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



LVR_3

Explicación 11

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método analizado ha sido clasificado como "Buggy" debido a las siguientes razones:

- La característica "Dificultad de Halstead" tiene un valor de 675, indicando que el código es muy difícil de entender y mantener.
- El "Vocabulario de programa de Halstead" es de 20, lo que sugiere que el código utiliza un número limitado de palabras clave, lo que puede ser indicativo de errores.
- El "Número de invocaciones salientes" es de 4, lo cual es muy bajo, lo que puede implicar un código poco modular y propenso a errores.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

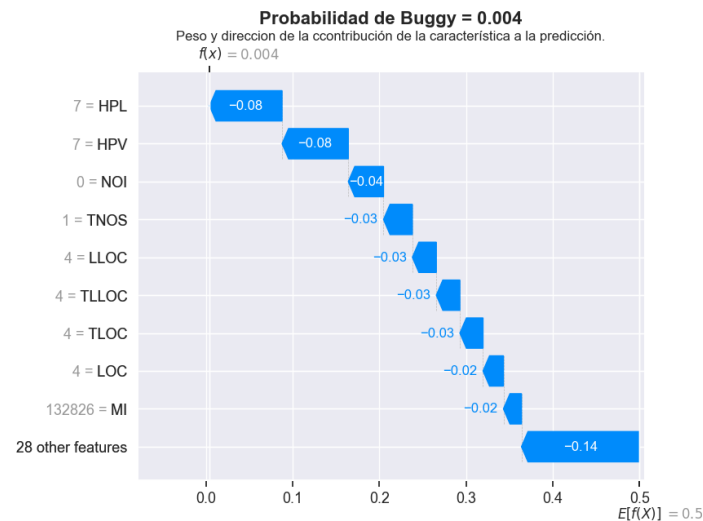
La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual

PR_3

Explicación 12

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.

NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método ha sido clasificado como "No buggie" debido a varias razones. Primero, la longitud de programa de Halstead (HPL) es muy baja, lo cual indica que el código es conciso y menos propenso a errores. Además, el vocabulario de programa de Halstead (HPV) también es muy bajo, lo que significa que se utilizan pocos operadores y operandos distintos, reduciendo la complejidad y las posibilidades de errores. Por último, el número de invocaciones salientes (NOI) es muy bajo, indicando que no hay llamadas excesivas a otros métodos, lo que puede minimizar los problemas de interacción y errores potenciales.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

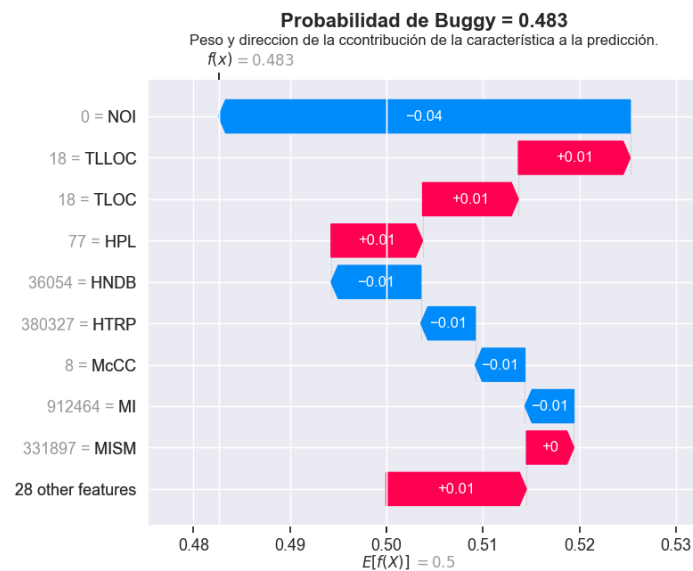
La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



LR_4

Explicación 13

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método analizado ha sido clasificado como "Not buggy" debido a las siguientes razones:

1. El número de invocaciones salientes (NOI) es muy bajo, lo que sugiere que el método no depende en gran medida de otros métodos.
2. El total de líneas de código lógicas (TLLOC) y el total de líneas de código (TLOC) son ambos muy bajos, indicando que el método es conciso y no tiene un código innecesariamente complejo.

En resumen, el método tiene poca dependencia de otros métodos y se caracteriza por ser conciso y sencillo.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

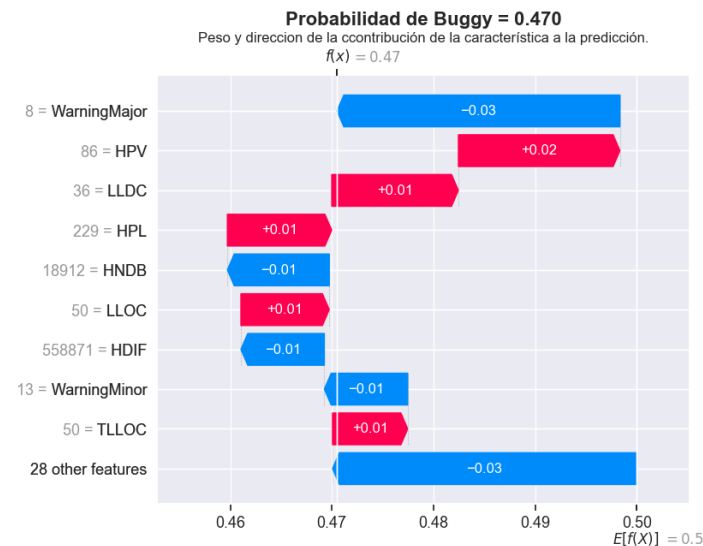
La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual

PVR_4

Explicación 14

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.

NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

Según el modelo de predicción entrenado, el método analizado ha sido clasificado como "Not buggy". Esto se debe a que la característica "Vocabulario de programa de Halstead" tiene un valor de 86, lo que indica un vocabulario de programa muy bajo. Además, la característica "Líneas Lógicas de Código Duplicado" tiene un valor de 36, también muy bajo. Por último, la característica "WarningMajor" tiene un valor de 8, indicando un bajo número de advertencias importantes. Estos factores combinados sugieren que el método no contiene errores.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

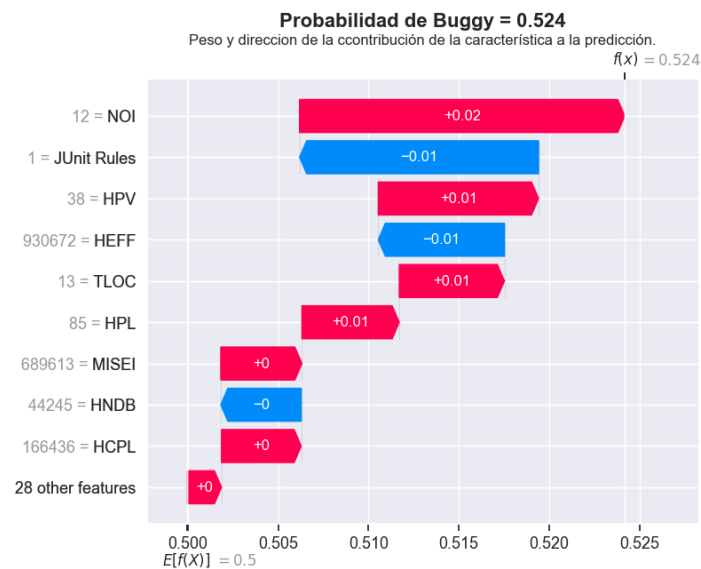
La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



LVR_4

Explicación 15

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método ha sido clasificado como "Buggy" debido a las siguientes razones:

1. El valor del Vocabulario de programa de Halstead (HPV) es 38, lo cual indica un nivel muy bajo. Esto sugiere que el código es difícil de entender y mantener, lo que aumenta la probabilidad de errores.
2. El valor del Número de invocaciones salientes (NOI) es 12, también muy bajo. Esto implica que el método tiene una baja complejidad y podría estar incompleto o requerir más funcionalidades.
3. La presencia de JUnit Rules indica que se está utilizando esta biblioteca para realizar pruebas, lo cual puede exponer el código a errores si no se maneja adecuadamente.

Estas características combinadas señalan la posibilidad de que el método contenga bugs.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

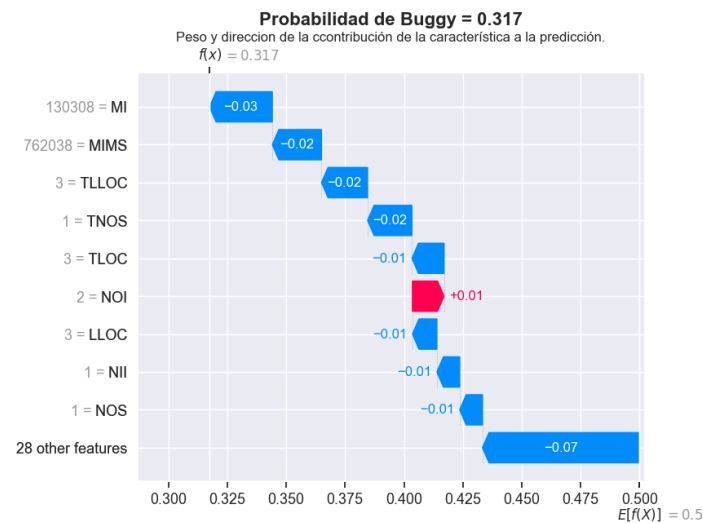
La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual

PR_4

Explicación 16

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV	HPL	CCL	Clases de
Vocabulario de	Longitud de programa	Clonado.	

programa de Halstead.	de Halstead.	
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método java analizado ha sido clasificado como "Not buggy" por el modelo de predicción. Esto se debe a que el índice de mantenibilidad (MI) es muy bajo, lo que indica una dificultad en el mantenimiento y posibles problemas. Además, el índice de mantenibilidad de Microsoft (MIMS) es muy alto, demostrando una buena calidad del código. Por último, el total de líneas de código lógicas (TLLOC) es muy bajo, indicando una mayor legibilidad y simplicidad en el código. En resumen, estas características sugieren que el método no contiene errores o bugs y es altamente mantenible.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

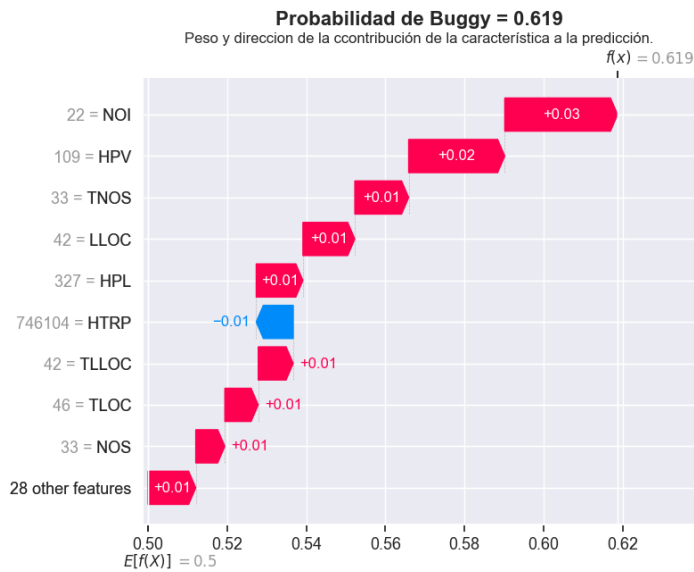
El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual

Explicación 17

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método ha sido clasificado como "Buggy" debido a las siguientes características:

1. El vocabulario de programa de Halstead (HPV) es muy alto, lo que implica un mayor número de operadores y operandos utilizados, lo que puede ser propenso a errores.
2. El número de invocaciones salientes (NOI) es muy alto, lo que indica una complejidad en la interacción con otros métodos, aumentando las posibilidades de errores.
3. El total de número de declaraciones (TNOS) es muy alto, lo que sugiere un código denso y extenso, aumentando la probabilidad de errores debido a una mayor complejidad y dificultad de mantenimiento.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

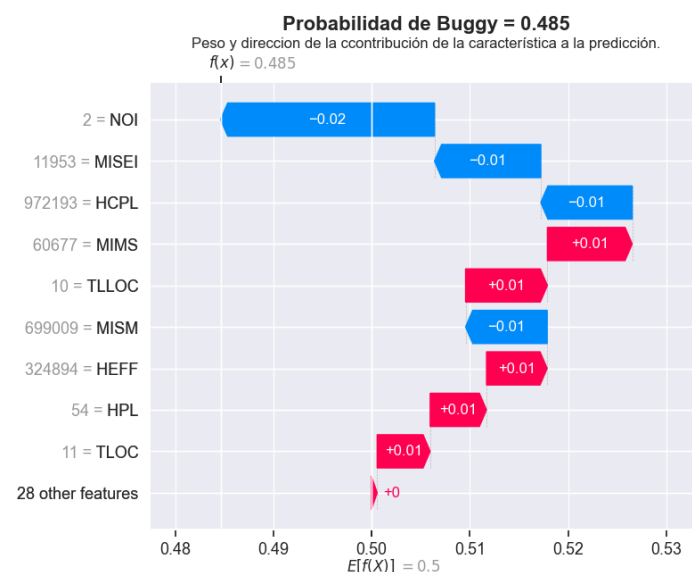
La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual

PVR_5

Explicación 18

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método java analizado ha sido clasificado como "Not buggy" por el modelo de predicción. Esta clasificación se debe a varias características del código: una longitud de programa calculada de Halstead muy alta (972193), lo que indica un código complejo y probablemente bien estructurado; un índice de mantenibilidad (versión SEI) muy bajo (11953), sugiriendo un código difícil de mantener; y un bajo número de invocaciones salientes (2), implicando una estructura simple y potencialmente libre de errores. En resumen, estas características indican que el código es robusto y menos propenso a contener bugs.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

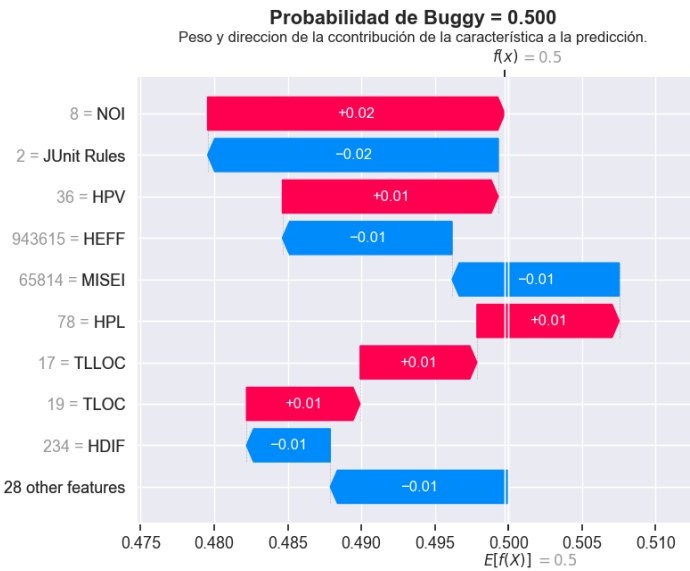
La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual

LVR_5

Explicación 19

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.

invocaciones entrantes.		
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

<p>El método analizado ha sido clasificado como "Not buggy" debido a las siguientes razones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La característica "Vocabulario de programa de Halstead" tiene un valor de 36, lo cual es considerado muy bajo según el rango de valores. Un bajo vocabulario indica que el código es más simple y menos propenso a contener errores. 2. La característica "Número de invocaciones salientes" tiene un valor de 8, también clasificado como muy bajo. Esto sugiere que el método tiene pocas interacciones con otros métodos, lo que reduce las posibilidades de introducir errores. 3. El uso de "JUnit Rules" con un valor de 2, también clasificado como muy bajo, indica que se han aplicado reglas de prueba unitaria, lo cual ayuda a detectar y prevenir errores en el código. <p>En resumen, el método se considera "Not buggy" debido a su bajo vocabulario, interacciones limitadas con otros métodos y la implementación de reglas de prueba unitaria.</p>
--

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

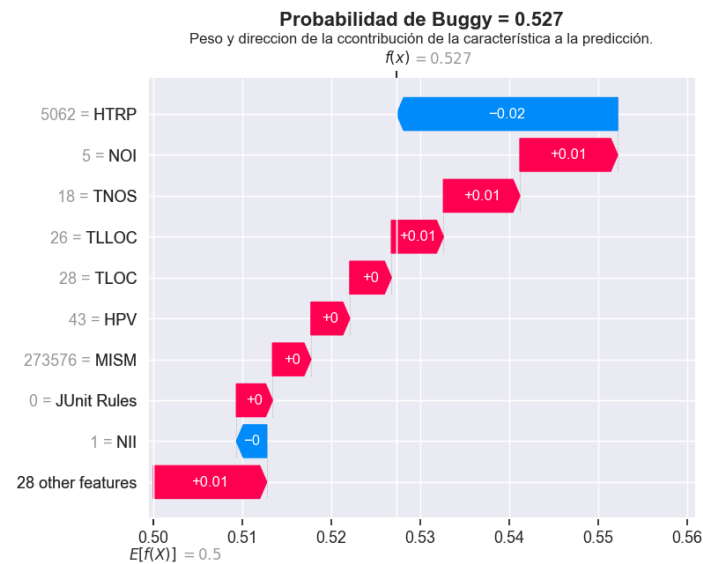
La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



PR_5

Explicación 20

Explicación visual:



Métricas de código: Si necesita más métricas o una descripción más detallada, haga clic [aquí](#).

HPV Vocabulario de programa de Halstead.	HPL Longitud de programa de Halstead.	CCL Clases de Clonado.
JUnit Rules JUnit Rules	TLOC Total de líneas de código.	HEFF Esfuerzo de Halstead.
NOI Número de invocaciones salientes.	WarningMinor WarningMinor	DLOC Líneas de código de documentación.
LOC Líneas de código.	MISM Índice de mantenibilidad (versión de SourceMeter).	CI Instancias de Clonado.
LLLOC Líneas de código lógicas.	HNDB Número de errores entregados de Halstead.	MIMS Índice de mantenibilidad (versión de Microsoft).
HTRP Tiempo de Halstead requerido para programar.	HCPL Longitud de programa calculada de Halstead.	TNOS Total de número de declaraciones.
NII Número de invocaciones entrantes.	HVOL Volumen de Halstead.	LDC Líneas de Código Duplicado.
LLDC Líneas Lógicas de Código Duplicado.	Design Rules Design Rules	TNM Número Total de Métodos.

Explicación textual:

El método clasificado como "Buggy" presenta características que indican un alto riesgo de contener errores o bugs. El valor del Tiempo de Halstead requerido para programar (HTRP) es muy bajo, lo que implica una menor eficiencia y posiblemente una falta de refinamiento en el código. Además, el número de invocaciones salientes (NOI) y el total de número de declaraciones (TNOS) también son muy bajos, lo que puede indicar una falta de modularidad y una mayor propensión a errores. Estas características en conjunto sugieren que el método podría tener problemas de calidad y potenciales bugs.

Indique el grado de acuerdo o desacuerdo

Hay consistencia entre la explicación visual y la textual respecto a las variables (métricas) y sus respectivos valores.

La descripción textual presenta una alta calidad lingüística (corrección ortográfica, sintáctica, uso de vocabulario, ...)

El contenido textual es una descripción comprensible y fluida de la gráfica

La descripción textual ha aportado nueva información

La descripción textual permite una mejor comprensión de la descripción visual



Powered by Qualtrics

