**REVISIÓN INICIATIVAS: Desarrollos Tecnológicos**

**Nombre Iniciativa: EnganchAI**

**Fecha: 30.04.2024**

**Responsable: Mauricio Figueroa Colarte – maur.figueroac@profesor.duoc.cl**

**Escuela/Sede: Informática y Telecomunicaciones Sede Viña del Mar**

**Jefe de Proyecto: Mauricio Figueroa Colarte**

**Coordinador a cargo: Jhonnathan Alexis Vergara**

| CONTEXTO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO |
| --- |
| **EnganchAI**, nombre que nace de un juego de palabras que incluye **Engagement** e **Inteligencia Artificial (AI)**. Es un proyecto innovador diseñado para mejorar la interacción y el aprendizaje en entornos educativos mediante la aplicación de inteligencia artificial. El núcleo de EnganchAI se basa en la utilización de tecnologías de visión artificial para monitorizar el nivel de compromiso o engagement de los estudiantes en tiempo real. Utilizando cámaras y otros dispositivos de captura de imagen, este sistema permite a los docentes identificar a aquellos estudiantes que muestran signos de bajo engagement, como la falta de atención o desinterés, durante las sesiones de clase.  El proyecto se enfoca no solo en detectar la falta de compromiso, sino también en proporcionar alertas visuales o señales que ayuden al educador a intervenir de manera oportuna y adecuada para re-engranchar al estudiante en la actividad de aprendizaje. De esta manera, EnganchAI busca contribuir a la creación de un ambiente de aprendizaje más efectivo y afectivo, fomentando experiencias educativas más significativas y enriquecedoras para los estudiantes.  Esta iniciativa toma especial relevancia en el contexto actual, donde la educación se enfrenta al desafío de adaptarse a modalidades mixtas de enseñanza presencial y en línea, destacando la necesidad de herramientas que apoyen la interacción y el compromiso activo de los estudiantes, independientemente de su ubicación física. EnganchAI se presenta como una solución prometedora para abordar estas necesidades emergentes en el ámbito educativo. |

| PROBLEMA (DOLOR) |
| --- |
| En los entornos educativos presenciales, los docentes se enfrentan a un desafío significativo para identificar y manejar eficazmente el engagement de los estudiantes durante las clases. Este problema se acentúa particularmente en aulas con un gran número de alumnos o durante actividades de aprendizaje que requieren una transición rápida entre diferentes tareas o temas. La dificultad radica en la capacidad del docente para observar y evaluar de manera continua y precisa las señales de compromiso o desinterés de cada estudiante, lo que puede incluir desde la falta de contacto visual hasta la postura corporal que denota desconexión.  Además, las señales de bajo engagement no siempre son obvias o fáciles de interpretar, lo que complica aún más la tarea del educador de adaptar sus métodos pedagógicos en tiempo real. La falta de herramientas adecuadas para detectar y medir el nivel de atención de los estudiantes en momentos críticos puede resultar en una intervención tardía o inefectiva, lo que a su vez puede llevar a una disminución general en la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este escenario puede generar desequilibrios en el aula, donde algunos estudiantes pueden quedarse atrás por no recibir la atención necesaria para re-engrancharse en la actividad educativa.  La consecuencia directa de no abordar adecuadamente los problemas de engagement en el aula es el riesgo de que los estudiantes pierdan interés y motivación, lo que podría impactar negativamente en su rendimiento académico y desarrollo personal. Este problema es particularmente crítico en entornos educativos que buscan no solo impartir conocimientos, sino también fomentar habilidades críticas de pensamiento y participación activa. Por lo tanto, identificar eficientemente los niveles de engagement en el aula se convierte en una prioridad para asegurar una educación inclusiva y efectiva para todos los estudiantes. |

Objetivos Específicos

1. **Desarrollar un modelo de inteligencia artificial** que pueda analizar de manera precisa y en tiempo real las expresiones faciales y la postura corporal para determinar los niveles de engagement de los estudiantes.
2. **Implementar un sistema de captura de video** en aulas que utilice cámaras de alta resolución para obtener imágenes claras y detalladas necesarias para el análisis de engagement.
3. **Crear una interfaz de usuario intuitiva** que permita a los educadores visualizar fácilmente los niveles de engagement de los estudiantes y recibir alertas automáticas cuando se detecten bajos niveles de engagement.
4. **Realizar pruebas piloto en ambientes educativos reales** para validar la eficacia del sistema y ajustar el modelo de IA y la interfaz de usuario basándose en el feedback recibido.
5. **Garantizar la privacidad y seguridad de los datos** recolectados, asegurando que el sistema cumpla con las normativas de protección de datos aplicables.

| PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO |
| --- |
| El propósito de EnganchAI es proporcionar a los educadores una herramienta avanzada y eficaz para monitorear y gestionar el engagement de los estudiantes en tiempo real, en entornos educativos presenciales. Este proyecto es esencial para optimizar tanto la efectividad como la dimensión afectiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje, utilizando tecnologías de visión artificial para capturar y analizar indicadores de compromiso estudiantil.  La justificación para implementar EnganchAI es robusta y aborda varias necesidades críticas en la educación moderna :  1) Está ampliamente documentado que un alto nivel de engagement estudiantil está directamente relacionado con mejores resultados académicos y mayor retención de conocimientos. Facilitar a los educadores herramientas para identificar y actuar ante el desinterés o desconexión en tiempo real puede significativamente potenciar el aprendizaje efectivo y la participación activa en el aula.  2) EnganchAI responde a la necesidad de integrar soluciones tecnológicas avanzadas en la educación que superen la mera transmisión de información y fomenten un ambiente afectivo que estimule la curiosidad y la motivación estudiantil.  Además, implementar EnganchAI tiene el potencial de democratizar la calidad de la educación, asegurando que cada estudiante, independientemente de sus características personales o estilo de aprendizaje, pueda beneficiarse de una experiencia educativa ajustada a sus necesidades emocionales y cognitivas. Esto es vital en entornos con grandes grupos de estudiantes, donde la personalización de la enseñanza es un desafío. En resumen, EnganchAI no sólo se alinea con la necesidad de adoptar métodos de enseñanza más innovadores y tecnológicamente integrados, sino que también eleva la calidad educativa al incorporar un enfoque más humano y afectivo, crucial para un aprendizaje verdaderamente transformador y significativo. |

| SOLUCIONES EXISTENTE EN EL MERCADO |
| --- |
| En el ámbito de la detección del engagement estudiantil, existen tanto soluciones comerciales como investigaciones aplicadas que destacan por su innovación y eficacia. A continuación, se presentan algunas de estas soluciones y proyectos de investigación relevantes:  **Soluciones Comerciales:**   1. **Affectiva**: Empresa pionera en el análisis de emociones y engagement a través del reconocimiento facial. Affectiva ofrece tecnología que analiza expresiones faciales y otros indicadores para medir el engagement de los estudiantes en tiempo real, permitiendo ajustes pedagógicos inmediatos para mejorar la experiencia educativa (Affectiva, 2021).   **Investigaciones Aplicadas:**   1. **ResNet y TCN en Detección de Engagement**: Investigadores han desarrollado una red híbrida utilizando Residual Network (ResNet) y Temporal Convolutional Network (TCN) para analizar videos y detectar niveles de engagement de los estudiantes. Esta solución se basa en extraer características espaciales y analizar cambios temporales para ofrecer evaluaciones precisas del engagement (Abedi & Khan, 2021). 2. **Proyecto DAiSEE**: Este proyecto incluye el Dataset for Affective States in E-Environments (DAiSEE), que es utilizado para investigar el engagement estudiantil en entornos de aprendizaje en línea. Utiliza técnicas de clasificación de videos con arquitecturas convolucionales para identificar diferentes niveles de engagement basados en vídeos etiquetados (Gupta et al., 2021).   **Referencias:**   * Abedi, A., & Khan, S. S. (2021). Improving state-of-the-art in Detecting Student Engagement with Resnet and TCN Hybrid Network. *Journal of Applied Research in Artificial Intelligence*. * Affectiva. (2021). *Emotion AI*. Retrieved from <https://www.affectiva.com/> * Gupta, A., D'Cunha, A., Awasthi, K., & Balasubramanian, V. (2021). DAiSEE: Towards User Engagement Recognition in the Wild. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*.   Estas soluciones y estudios destacan por su capacidad para integrar tecnología avanzada en el campo educativo, facilitando una interacción más rica y un monitoreo efectivo del engagement de los estudiantes, lo cual es fundamental para adaptar y mejorar las prácticas educativas en tiempo real. |

| DESCRIPCIÓN PROPUESTA DE SOLUCIÓN |
| --- |
| La propuesta de solución de EnganchAI se centra en el desarrollo e implementación de un sistema avanzado de visión artificial para monitorizar en tiempo real el nivel de engagement de los estudiantes en entornos educativos presenciales. Utilizando cámaras estratégicamente ubicadas en el aula, EnganchAI analiza las expresiones faciales, la postura corporal y otros indicadores visuales no verbales para detectar signos de atención o desinterés entre los estudiantes.  El sistema emplea algoritmos avanzados de aprendizaje automático y procesamiento de imágenes para evaluar continuamente el comportamiento de los estudiantes durante las sesiones de clase. A través de la identificación de patrones específicos que señalan la falta de engagement, EnganchAI proporciona alertas en tiempo real a los educadores. Estas alertas permiten a los docentes intervenir de manera oportuna para reajustar las estrategias de enseñanza, aumentar la interacción y asegurar que todos los estudiantes permanezcan involucrados y motivados.  Además, EnganchAI ofrece análisis y reportes post-clase que ayudan a los educadores a comprender las tendencias de engagement a lo largo del tiempo, identificar posibles áreas de mejora en su metodología docente y ajustar sus enfoques pedagógicos para futuras sesiones. Esta solución no solo busca mejorar la experiencia educativa para los estudiantes, sino también apoyar a los docentes en la gestión más efectiva del aula. |

| MODELO DE NEGOCIO |
| --- |
| 1. **Segmentos de Clientes:**    * **Instituciones educativas**: Escuelas, universidades y otros centros de enseñanza que buscan mejorar la interacción y el compromiso de los estudiantes en el aula.    * **Educadores**: Profesores y administrativos interesados en herramientas para optimizar la enseñanza y la gestión del aula. 2. **Propuesta de Valor:**    * **Monitoreo en tiempo real del engagement**: Ofrecer una herramienta que permite a los educadores monitorear el nivel de compromiso de los estudiantes mediante análisis visual.    * **Intervención temprana**: Facilitar la detección temprana de estudiantes desenganchados para intervenciones pedagógicas oportunas.    * **Análisis y reportes**: Proporcionar análisis post-clase que ayuda a entender las dinámicas de compromiso y mejorar las estrategias educativas. 3. **Canales:**    * **Sitio web y plataformas online**: Distribución digital a través de la propia página web del proyecto y plataformas educativas asociadas.    * **Distribuidores de tecnología educativa**: Alianzas con proveedores de tecnología para integrar EnganchAI en soluciones más amplias. 4. **Relaciones con los Clientes:**    * **Soporte y mantenimiento**: Ofrecer servicios continuos de soporte técnico y actualizaciones de software.    * **Capacitación y recursos**: Proporcionar entrenamientos y materiales educativos para maximizar el uso de la herramienta. 5. **Fuentes de Ingresos:**    * **Licencias de software**: Venta de licencias a instituciones educativas para el uso del software.    * **Suscripciones**: Cobro de cuotas mensuales o anuales por el uso continuo y soporte del sistema.    * **Servicios de consultoría y personalización**: Ingresos adicionales por servicios especializados de implementación y adaptación del sistema. 6. **Recursos Clave:**    * **Plataforma tecnológica**: Software y hardware necesario para el análisis de engagement.    * **Equipo de desarrollo**: Expertos en IA, visión por computadora y desarrollo de software.    * **Alianzas estratégicas**: Colaboraciones con instituciones educativas y tecnológicas. 7. **Actividades Clave:**    * **Desarrollo y mejora del software**: Investigación y desarrollo continuo para mejorar las capacidades del sistema.    * **Marketing y ventas**: Actividades para promover la solución y alcanzar nuevos clientes.    * **Soporte y formación al cliente**: Brindar asistencia técnica y formación a los usuarios del sistema. 8. **Socios Clave:**    * **Desarrolladores de tecnología educativa**: Alianzas con empresas de tecnología para integrar y expandir la solución.    * **Instituciones educativas**: Colaboración para el desarrollo y la prueba piloto del sistema.    * **Investigadores en educación**: Cooperación con académicos y expertos para validar y mejorar la oferta. 9. **Estructura de Costos:**    * **Desarrollo tecnológico**: Inversiones en I+D para el desarrollo del software y hardware.    * **Operaciones y soporte**: Costos asociados con el mantenimiento del sistema y la atención al cliente.    * **Marketing y relaciones públicas**: Gastos en promoción y establecimiento de relaciones clave en el mercado. |
|  |

| REQUERIMIENTOS | |
| --- | --- |
| FUNCIONALES | Los requisitos funcionales de alto nivel de EnganchAI son:   1. El sistema debe poder capturar imágenes de video en tiempo real para monitorizar el engagement de los estudiantes. 2. El educador debe poder visualizar el estado de engagement de cada estudiante en una interfaz gráfica para intervenir de manera oportuna. 3. El sistema debe poder generar y almacenar informes detallados de las sesiones de clase para permitir análisis posteriores. 4. El administrador del sistema debe poder configurar los parámetros de sensibilidad y especificidad del análisis de engagement para adaptar el sistema a diferentes entornos educativos. 5. El sistema debe poder integrarse con plataformas educativas existentes para complementar las herramientas de gestión de aprendizaje. 6. El desarrollador del sistema debe poder actualizar el software para mejorar funcionalidades y corregir errores. 7. El sistema debe poder proteger la privacidad y seguridad de los datos capturados y analizados para cumplir con las regulaciones de protección de datos. |
| TÉCNICOS | 1. ***Compatibilidad (ISO 25010 - Portabilidad):***    * *EnganchAI debe ser compatible con plataformas web y móviles, asegurando una experiencia de usuario uniforme en diversos dispositivos.* 2. ***Usabilidad (ISO 25010 - Calidad en Uso):***    * *El frontend será desarrollado utilizando tecnologías como React o Angular para proporcionar una interfaz de usuario interactiva y accesible.* 3. ***Mantenibilidad y Escalabilidad (ISO 25010 - Mantenibilidad):***    * *Implementación de microservicios en contenedores Docker para asegurar la escalabilidad y facilitar el mantenimiento del sistema.* 4. ***Interoperabilidad (ISO 25010 - Compatibilidad):***    * *El backend se desarrollará en Node.js y ofrecerá APIs RESTful para la comunicación con el frontend y sistemas integrados.* 5. ***Seguridad (ISO 25010 - Seguridad):***    * *Prácticas de seguridad en todas las capas del sistema, incluyendo autenticación y autorización en las APIs.* 6. ***Patrones de Diseño y Arquitectura (ISO 25010 - Calidad del Producto):***    * *Uso del patrón MVC para la aplicación web y el patrón de Repositorio para la gestión de datos.* 7. ***Tecnología de Bases de Datos (ISO 25010 - Eficiencia de Desempeño y Mantenibilidad):***    * *Uso de Firestore para la captura y sincronización de datos en tiempo real y Cassandra para el almacenamiento de grandes volúmenes de datos analíticos.* 8. ***Privacidad de los Datos (ISO 25010 - Seguridad):***    * *Implementación de técnicas de anonimización y minimización de datos para las imágenes y datos personales de los estudiantes.*    * *Cifrado de datos en tránsito y en reposo utilizando algoritmos de cifrado robustos.*    * *Control de acceso basado en roles para restringir el acceso a los datos personales y las imágenes.*    * *Auditorías y registros de acceso para monitorear y revisar el uso de datos sensibles.* 9. ***Modelos de IA según el Estado del Arte (ISO 25010 - Funcionalidad):***    * *Implementación del modelo híbrido ResNet-TCN para análisis espacial y temporal del engagement, que ha mostrado alta eficacia en estudios previos.*    * *Uso de CNNs profundas como Inception-V3 o Xception, adaptadas para el análisis de comportamiento y expresiones faciales en entornos educativos.*    * *Complementación con modelos LSTM o GRU para captar dinámicas temporales del engagement, mejorando la precisión y el alcance de las predicciones* |

| DEFINICIÓN CASO DE USO | |
| --- | --- |
|  | ***Caso de Uso 1: Captura de imágenes de video en tiempo real***   * ***Actor****: Sistema EnganchAI.* * ***Descripción****: Capturar imágenes de video en tiempo real para monitorizar el engagement de los estudiantes.* * ***Flujo Principal****:*   1. *El sistema activa las cámaras al comenzar la clase.*   2. *Las cámaras capturan video continuo de los estudiantes.*   3. *El sistema procesa las imágenes en tiempo real para detectar niveles de engagement.*   4. *El sistema almacena temporalmente los datos de video para análisis.* * ***Flujos Alternativos****:*   + *Si una cámara falla, el sistema intenta reconectar o notificar al técnico.* * ***Precondiciones****: Las cámaras deben estar instaladas y funcionales.* * ***Postcondiciones****: Datos de vídeo procesados disponibles para análisis de engagement.*   ***Caso de Uso 2: Visualización del estado de engagement***   * ***Actor****: Educador.* * ***Descripción****: Visualizar el estado de engagement de cada estudiante en una interfaz gráfica para intervenir de manera oportuna.* * ***Flujo Principal****:*   1. *El educador accede al dashboard del sistema.*   2. *El dashboard muestra en tiempo real el nivel de engagement de cada estudiante.*   3. *El educador utiliza esta información para ajustar métodos de enseñanza durante la clase.* * ***Flujos Alternativos****:*   + *Si el dashboard no se actualiza, el educador puede recargar o contactar soporte técnico.* * ***Precondiciones****: El educador debe tener acceso al sistema.* * ***Postcondiciones****: El educador está informado sobre el estado de engagement actual.*   ***Caso de Uso 3: Generación y almacenamiento de informes***   * ***Actor****: Sistema EnganchAI.* * ***Descripción****: Generar y almacenar informes detallados de las sesiones de clase para análisis posteriores.* * ***Flujo Principal****:*   1. *Al finalizar la clase, el sistema compila datos de engagement.*   2. *El sistema genera un informe detallado de la sesión.*   3. *El informe se almacena en una base de datos segura.* * ***Flujos Alternativos****:*   + *Si la generación del informe falla, se notifica al administrador.* * ***Precondiciones****: Datos de la sesión disponibles.* * ***Postcondiciones****: Informe almacenado y accesible para análisis.*   ***Caso de Uso 4: Configuración de parámetros de análisis***   * ***Actor****: Administrador del sistema.* * ***Descripción****: Configurar parámetros de sensibilidad y especificidad del análisis de engagement.* * ***Flujo Principal****:*   1. *El administrador accede a la sección de configuración en el sistema.*   2. *Ajusta los parámetros de análisis según las necesidades del entorno educativo.*   3. *Guarda los cambios que se aplican inmediatamente.* * ***Flujos Alternativos****:*   + *Si la configuración no se guarda correctamente, el sistema muestra un error.* * ***Precondiciones****: El administrador debe tener permisos adecuados.* * ***Postcondiciones****: Los parámetros ajustados afectan el análisis de engagement.*   ***Caso de Uso 5: Integración con plataformas educativas***   * ***Actor****: Sistema EnganchAI.* * ***Descripción****: Integrarse con plataformas educativas existentes.* * ***Flujo Principal****:*   1. *El sistema establece conexión con plataformas de gestión de aprendizaje.*   2. *Sincroniza datos relevantes para complementar la información de engagement.* * ***Flujos Alternativos****:*   + *Si la integración falla, el sistema intenta reconectar o notifica al administrador.* * ***Precondiciones****: Acceso a APIs de plataformas educativas.* * ***Postcondiciones****: Datos integrados disponibles en el sistema.*   ***Caso de Uso 6: Actualización del software***   * ***Actor****: Desarrollador del sistema.* * ***Descripción****: Actualizar el software para mejorar funcionalidades y corregir errores.* * ***Flujo Principal****:*   1. *El desarrollador identifica mejoras o correcciones necesarias.*   2. *Implementa actualizaciones en el entorno de desarrollo.*   3. *Prueba las actualizaciones y las despliega en producción.* * ***Flujos Alternativos****:*   + *Si las pruebas fallan, se revierten los cambios y se revisan.* * ***Precondiciones****: Acceso al código fuente y herramientas de desarrollo.* * ***Postcondiciones****: El sistema actualizado está en funcionamiento.*   ***Caso de Uso 7: Protección de la privacidad y seguridad de los datos***   * ***Actor****: Sistema EnganchAI.* * ***Descripción****: Proteger la privacidad y seguridad de los datos capturados y analizados.* * ***Flujo Principal****:*   1. *El sistema aplica cifrado a los datos en tránsito y reposo.*   2. *Implementa controles de acceso para proteger la información.*   3. *Realiza auditorías regulares para asegurar la integridad de la seguridad.* * ***Flujos Alternativos****:*   + *Si se detecta una vulnerabilidad, se implementan medidas correctivas inmediatamente.* * ***Precondiciones****: Datos sensibles generados y almacenados en el sistema.* * ***Postcondiciones****: Datos protegidos conforme a las normativas de privacidad.* |

| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN | |
| --- | --- |
|  | **Requisitos Funcionales**   1. **Captura de imágenes de video en tiempo real**    * **Criterios de Aceptación**:      1. El sistema debe procesar y mostrar video en tiempo real con una latencia máxima de 500 milisegundos bajo condiciones de carga estándar.      2. Pruebas automatizadas deben confirmar que el sistema detecta y reacciona a la presencia de estudiantes en el aula en menos de 2 segundos después de su entrada. 2. **Visualización del estado de engagement**    * **Criterios de Aceptación**:      1. La interfaz debe reflejar cambios en el estado de engagement de cualquier estudiante dentro de 1 segundo después de detectarse por el sistema.      2. Pruebas de usabilidad deben demostrar que el 95% de los educadores pueden utilizar la interfaz sin formación previa. 3. **Generación y almacenamiento de informes**    * **Criterios de Aceptación**:      1. El sistema debe generar informes dentro de los 5 minutos siguientes al final de cada sesión y almacenarlos automáticamente en la base de datos.      2. Los informes deben ser accesibles dentro de 10 segundos después de la solicitud por parte de un usuario autorizado. 4. **Configuración de parámetros de análisis**    * **Criterios de Aceptación**:      1. Los cambios en la configuración de parámetros por parte de un administrador deben reflejarse en el sistema inmediatamente y sin necesidad de reinicio o intervención adicional.      2. Una suite de pruebas debe validar que la configuración modifica el análisis de engagement según los parámetros ajustados. 5. **Integración con plataformas educativas**    * **Criterios de Aceptación**:      1. El sistema debe completar la integración con una plataforma educativa líder y demostrar la transferencia de datos sin errores en el 99% de las transacciones durante las pruebas. 6. **Actualización del software**    * **Criterios de Aceptación**:      1. Las actualizaciones deben poder aplicarse con un tiempo de inactividad del sistema menor a 1 hora, verificado mediante pruebas de integración continua.      2. Después de una actualización, una batería de pruebas de regresión debe confirmar que no hay pérdida de funcionalidad o datos. 7. **Protección de la privacidad y seguridad de los datos**    * **Criterios de Aceptación**:      1. Auditorías de seguridad externas deben validar que el cifrado y las medidas de protección de datos cumplen con el estándar AES-256.      2. Pruebas de penetración deben demostrar que el sistema resiste ataques simulados sin exposición de datos sensibles.   **Requisitos No Funcionales**   1. **Rendimiento y escalabilidad**    * **Criterios de Aceptación**:      1. Pruebas de carga deben demostrar que el sistema mantiene una latencia de menos de 500 milisegundos con hasta 100 usuarios simultáneos. 2. **Seguridad de los datos**    * **Criterios de Aceptación**:      1. Pruebas de auditoría de seguridad deben confirmar que todas las transacciones de datos cumplen con las políticas de seguridad establecidas. 3. **Mantenibilidad y flexibilidad**    * **Criterios de Aceptación**:      1. Pruebas de mantenimiento deben demostrar que nuevas funcionalidades pueden ser añadidas al sistema con un esfuerzo estimado inferior a 80 horas-hombre. 4. **Compatibilidad**    * **Criterios de Aceptación**:      1. Pruebas de compatibilidad deben confirmar que el sistema funciona correctamente en los últimos 3 años de versiones de los principales navegadores web y sistemas operativos móviles. |

| MÉTRICAS RELEVANTES PARA EL PROYECTO | |
| --- | --- |
|  | **1. Exactitud (Accuracy)**   * **Descripción**: Esta métrica mide la proporción de predicciones correctas (tanto positivas como negativas) entre el total de casos examinados. Es una medida básica pero esencial para entender cuán bien el modelo está realizando predicciones en general.   **2. Recall (Sensibilidad)**   * **Descripción**: El recall mide la capacidad del modelo para identificar correctamente los casos positivos de engagement entre todos los casos reales de engagement. Esta métrica es crucial en contextos educativos para asegurarse de que los estudiantes desenganchados no pasen desapercibidos.   **3. Precisión (Precision)**   * **Descripción**: La precisión mide la proporción de identificaciones positivas correctas realizadas por el modelo. En el contexto de EnganchAI, una alta precisión significa que cuando el sistema identifica a un estudiante como desenganchado, es muy probable que realmente lo esté.   **4. F1 Score**   * **Descripción**: El F1 Score es el promedio armónico de la precisión y el recall. Esta métrica es útil cuando se necesita un balance entre precisión y recall, especialmente cuando las clases están desequilibradas.   .  **6. Tiempo de Respuesta**   * **Descripción**: El tiempo que tarda el sistema en analizar y reportar el nivel de engagement desde el momento en que se captura la imagen o el video. En un entorno de aula, un tiempo de respuesta rápido es esencial para permitir intervenciones oportunas.   **7. Usabilidad y Adopción del Sistema**   * **Descripción**: Medidas cualitativas y cuantitativas que evalúan cómo los educadores interactúan con el sistema y su facilidad de uso. Estas pueden incluir encuestas de satisfacción del usuario, tasa de adopción del sistema, y frecuencia de uso.   8.**Capacidad del Modelo de IA para Clasificar el Grado de Engagement de los Estudiantes**   * **Descripción**: Esta métrica evalúa la precisión con la que el modelo de IA clasifica los niveles de engagement de los estudiantes en una escala predefinida. La escala puede incluir categorías como "Altamente Enganchado", "Moderadamente Enganchado", "Poco Enganchado", y "Desenganchado". |

**EQUIPO DE TRABAJO**

| NOMBRES | APELLIDOS | RUT | MAILS | TELEFONO | ROL | CARRERA | SEDE |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vicente Osvaldo | Rivas Urrutia | 20174118-1 | [vi.rivas@duocuc.cl](mailto:vi.rivas@duocuc.cl) | +569 66032855 | Developer | Ing. Informatica | Viña del mar |
| Claudio Ignacio | Valdivia Parra | 18782607-1 | [clau.valdivia@duocuc.cl](mailto: clau.valdivia@duocuc.cl) | +56977525283 | Developer | Ing. Informatica | Viña del mar |
| Jordan Mitchel | Urzua Escudero | 20869925-3 | [jo.urzua@duocuc.cl](mailto: jo.urzua@duocuc.cl) | +56930739222 | Developer | ing. Informatica | Viña del mar |
| José Pablo | Casas Moyano | 20173994-2 | [jo.casas@duocuc.cl](mailto: jo.casas@duocuc.cl) | +56 9 8221 3059 | Developer | Ing. Informatica | Viña del mar |
| Cristian Eduardo | Molina Pedernera | 12016605-0 | [cr.molinap@profesor.duoc.cl](mailto:cr.molinap@profesor.duoc.cl) | +59 9 87517365 | Asesor Neurociencia | Salud | Viña del mar |
| Alison Roxana | Bottinelli Thomassen | 19907927-4 | [a.bottinelli@profesor.duoc.cl](mailto:a.bottinelli@profesor.duoc.cl) | +59 9 97790035 | Asesora Pedagógica | UAP | Viña del mar |
| Fernando Eloy | Pacheco Yañez | 16484737-3 | [fe.pachecoy@profesor.duoc.cl](mailto:fe.pachecoy@profesor.duoc.cl) | +59 9 81724374 | Asesor IA | Ing. Informatica | Viña del mar |

**EMPRESA VINCULADA**

|  | |  |  |  | |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ANTECEDENTES ENTIDAD EXTERNA | | | | | | | | |
| Nombre Empresa Postulante: | FUND INSTITUTO PROFESIONAL **DUOC UC** | | | | | | | |
| RUT empresa: | 72.754.700-2 | | | | Tamaño Empresa: | | | 5.001 a 10.000 |
| Nombre Representante Empresa | Kiyoshi Fukushi. | | | | | | | |
| Mail Representante Empresa | kfukushi@duoc.cl. | | | | Teléfono Representante Empresa: | | | --- |
| Convenio marco con Duoc UC | NO aplica | | | | | | | |

| CRONOGRAMA DE TRABAJO DE ACUERDO A METODOLOGÍA UTILIZADA |
| --- |
| **Fase 1: Empatizar**   * **Objetivo**: Entender las necesidades de los usuarios (educadores y estudiantes) respecto al engagement en el aula. * **Duración**: 1 de junio - 15 de junio * **Actividades**:   + Observación en aulas para recoger datos sobre los comportamientos de los estudiantes y las interacciones que indican diferentes niveles de engagement.   + Entrevistas con educadores para entender los desafíos en la medición y mejora del engagement.   + Recopilación de requisitos para la funcionalidad del sistema de IA, incluyendo tipos de datos útiles y formatos de interacción con la tecnología.   **Fase 2: Definir**   * **Objetivo**: Sintetizar la información recopilada para clarificar los problemas específicos que la IA debe abordar. * **Duración**: 16 de junio - 30 de junio * **Actividades**:   + Análisis de los datos recogidos para identificar patrones comunes y problemas específicos de engagement.   + Definición de especificaciones claras para el modelo de IA, incluyendo los objetivos de precisión y rendimiento.   **Fase 3: Idear**   * **Objetivo**: Generar una amplia gama de ideas para el diseño del modelo de IA y las interacciones del usuario. * **Duración**: 1 de julio - 31 de julio * **Actividades**:   + Brainstorming sobre diferentes arquitecturas de IA, incluyendo CNNs, LSTM y otras técnicas relevantes para el análisis de video en tiempo real.   + Selección de características y técnicas de preprocesamiento de datos a implementar en el modelo.   + Diseño inicial de la interfaz de usuario para visualización de datos de engagement.   **Fase 4: Prototipar (Primera Iteración)**   * **Objetivo**: Desarrollar un primer prototipo del modelo de IA y la interfaz de usuario. * **Duración**: 1 de agosto - 15 de agosto * **Actividades**:   + Implementación de un prototipo básico de la arquitectura de IA seleccionada.   + Pruebas preliminares de funcionamiento del modelo con datos simulados o reales limitados.   + Desarrollo de un prototipo de la interfaz de usuario basado en feedback inicial.   **Fase 4: Prototipar (Segunda Iteración)**   * **Objetivo**: Refinar el prototipo basado en las pruebas iniciales y feedback. * **Duración**: 16 de agosto - 31 de agosto * **Actividades**:   + Ajustes y mejoras en el modelo de IA según los resultados de las primeras pruebas.   + Incremento de la complejidad del prototipo, incluyendo mejores algoritmos de procesamiento y análisis.   + Desarrollo avanzado de la interfaz de usuario con funcionalidades interactivas.   **Fase 5: Probar**   * **Objetivo**: Validar el prototipo en un entorno real con usuarios finales. * **Duración**: 1 de septiembre - 30 de septiembre * **Actividades**:   + Implementación de pruebas piloto en aulas reales para evaluar la eficacia del sistema.   + Recolección de feedback detallado de los usuarios sobre la usabilidad y la eficacia del modelo de IA.   + Ajustes finales al sistema basados en el feedback y análisis de datos recogidos durante las pruebas.   **Fase 6: Implementación**   * **Objetivo**: Finalizar el desarrollo y preparar el lanzamiento del sistema. * **Duración**: 1 de octubre - 30 de noviembre * **Actividades**:   + Optimización del modelo de IA para asegurar que cumple con todos los criterios de aceptación de rendimiento y precisión.   + Finalización del desarrollo de la interfaz de usuario, asegurando su compatibilidad y usabilidad en diversos dispositivos.   + Preparativos para el lanzamiento, incluyendo estrategias de marketing y planes de soporte. |