

Aplicación web con Sistema SRS para el aprendizaje de idiomas en estudiantes de 15 a 30 años

Trabajo Terminal No. 2023-A023

*Alumnos: *Cano Jiménez Samuel Isaías, García Hernández Marcos Emmanuel,*

Vázquez Hernández Alan Mauricio

**e-mail: samuelcano@tutanota.com*

Resumen –En este trabajo se desarrollará una aplicación web de flashcards para apoyar a estudiantes de nivel medio superior o mayor grado de estudios (entre 15 y 30 años) en el aprendizaje de idiomas, haciendo uso principalmente del sistema de repetición espaciada (SRS por sus siglas en inglés). Es importante el uso del sistema SRS ya que es un apoyo útil y práctico en el aprendizaje de vocabulario que se adapta al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Adicionalmente, se desarrollará un sistema de apuntes para complementar la práctica diaria, haciendo el aprendizaje más significativo.

Palabras clave – Aplicación Web, Sistema de Repetición Espaciada, SRS, estudiantes escolarizados.

Introducción

De acuerdo con (Anahuac, 2020), hablar un segundo idioma al mismo nivel que el idioma materno, no solo mejora las oportunidades personales, profesionales y laborales en el contexto contemporáneo internacional, sino que también permite desarrollar habilidades muy superiores a las de aquellos que se comunican solamente en su lengua nativa; por ejemplo, mejor adaptabilidad a distintos ambientes socio-culturales (ampliando su cosmovisión), desarrollar habilidades cognitivas y comunicativas, entre otras.

Además, no importa a qué edad se aprende un idioma, si desde la niñez o ya siendo adulto. Se ha comprobado que ser bilingüe es benéfico para el desarrollo cognitivo de las personas, ya que mejora la neuroplasticidad y forma nuevos caminos cognitivos del cerebro, resultando en: mejor toma de decisiones utilitarias (Keysar B, 2012) y morales (Costa A, 2014); aumento de la memoria (Blom E, 2017) y la reducción de la posibilidad de enfermedades mentales demenciales como Alzheimer (Berkes M., 2020).

Ahora bien, en el mundo globalizado de hoy hay ciertos idiomas que se distinguen por su utilidad en el mercado laboral mundial. Según (Alexika, Top Business Languages of the World for Exporters in the Global Marketplace, 2018), los idiomas más relevantes por su crecimiento del PIB de los países hablantes de esos idiomas y, además por sus estadísticas del Fondo Monetario Internacional son: Inglés, Chino, Español, Árabe, Francés, Japonés, Hindi o Indostaní, Alemán, Ruso, Portugués, Neerlandés (Holandés), Polaco e Italiano.

Cabe mencionar, que en concordancia con (Alexika, 40% Will Not Buy In Other Languages — Why Translation Matters, 2020), las investigaciones en 2020 del Common Sense Advisory (donde se usaron muestras representativas de 29 países), 40% de los consumidores en línea en el mundo no compran si la página no está traducida en su idioma materno y el 73% de estos quieren que las reseñas de productos estén de igual forma en su idioma. Además, de aquellos que sí compran en otro idioma distinto al materno, 66% usa una traducción automática para comprar.

Aludiendo a (S, 2001), los seres humanos poseen, hasta cierto grado, habilidades innatas para aprender y adquirir el lenguaje. Esto ha permitido que, bajo condiciones normales, la mayoría de los humanos sean capaces de hablar al menos una lengua de forma habitual. No obstante, según estudios en (V., 1988), conforme crecen, la habilidad para aprender idiomas cambia drásticamente, puesto que se deja de adquirir el idioma de la misma forma como lo hacen los niños. Sin embargo, se adquieren nuevas habilidades, como la lógica, que les permite analizar y comprender creando fuertes conexiones con el contenido con el cual interactúan. Por este motivo, en edades posteriores, es conveniente usar una metodología estructurada si se desea aprender más idiomas.

Evocando a (Teaching English as a Second Foreign Language), de las partes más importantes para el aprendizaje de idiomas es el léxico y la gramática. En el caso del vocabulario, para obtener un nivel comunicativo funcional en un idioma, es necesario dominar un rango considerable de palabras. Por ello, es necesario que el aprendizaje de este sea significativo, pues es importante mantener gran parte de este léxico para poder comunicarse de forma efectiva y natural en la mayoría de las situaciones en las que nos desarrollamos. El primer obstáculo que se suele encontrar durante el estudio de un idioma es las generalizadas técnicas de estudio tradicionales. Éstas, acumulan una gran cantidad de información en un periodo corto de tiempo, empero, con el simple fin de aprobar un examen y no con el objetivo de realmente aprender dicha información, esto se debe a que el cerebro humano se rige por la curva del olvido¹. No obstante, es posible retrasar dicha curva mediante el uso de técnicas de espaciamiento de información, tales como el SRS (Spaced Repetition System).

El SRS, según (J., s.f.), una técnica cuyo enfoque está basado en la curva del olvido, ya que trata de predecir el momento en el que se olvidará un concepto, justo para mostrarlo antes de dicho evento. Esto, con la finalidad de que la curva de ese concepto se reinicie y se aplane, logrando efectivamente retener la información adquirida. (Fig. 1)

¹ La curva del olvido es una gráfica que intenta representar de forma precisa cómo el cerebro olvida los conceptos.

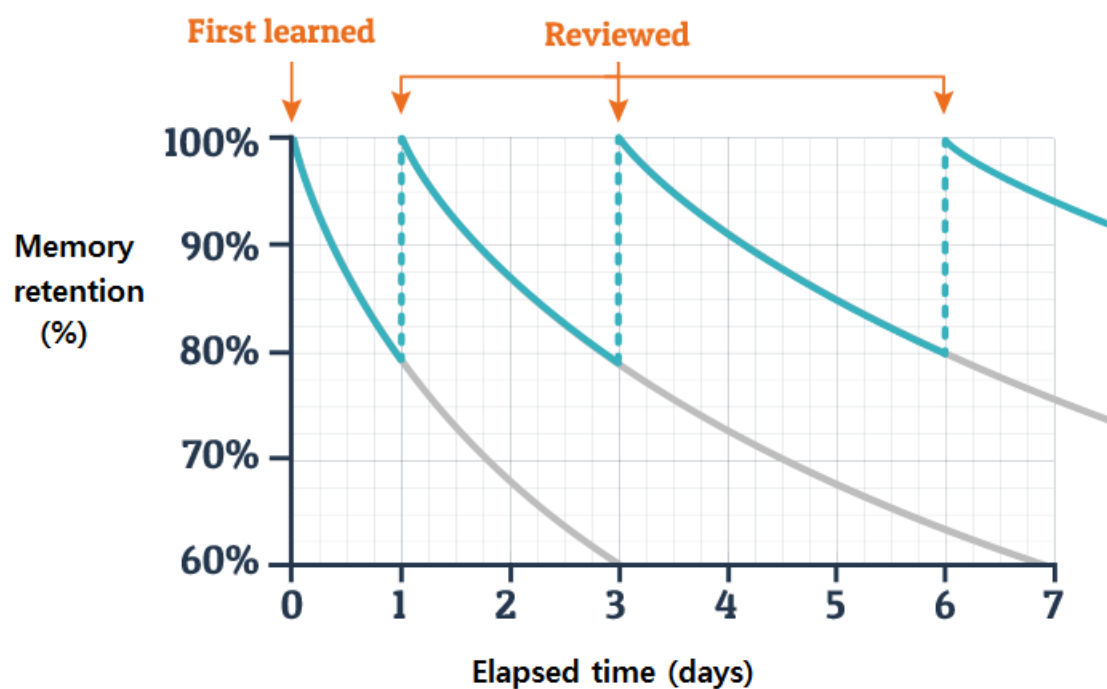


Figura 1 Curva del olvido (Chun & ja, 2018)

Sistemas similares que se han desarrollado son.

1. **Anki**
2. **WordUp**
3. **Wanikani**
4. **Jpdb**
5. **Duolingo**
6. **TT 2015-A027 Herramienta de software para el apoyo del aprendizaje de inglés a nivel básico mediante la incorporación de estilos de aprendizaje.**

| Características | I Dioma | Anki | WordUp | Wanikani | jpdb | Duolingo |
|--------------------------|---------|------|--------|----------|------|----------|
| Sistema SRS | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X |
| Sistema de apuntes | ✓ | X | X | X | X | X |
| Sitio web interactivo | ✓ | X | ✓ | ✓ | X | ✓ |
| Estadísticas de progreso | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | X |

Tabla 1 Resumen de productos similares.

1. Objetivo

Desarrollar una aplicación web, con el propósito de facilitar la adquisición y recuerdo del vocabulario estudiado, empleando el SRS (sistema de repetición espaciada) para facilitar la adquisición de dicho vocabulario y un sistema de apuntes para facilitar el aprendizaje de la gramática.

Objetivos específicos

- Generar un módulo encargado del manejo del SRS para determinar los intervalos de tiempo en los que hay que repasar las palabras.
- Generar un módulo que permita escribir notas en el dispositivo para poder guardar información importante o útil.
- Generar un módulo que conecte los módulos anteriores para permitir al sistema SRS buscar palabras clave en las notas para que sean repasadas usando el sistema SRS.

2. Justificación

Planteamiento

Los estudiantes de idiomas tienden a utilizar muchas estrategias para la constante práctica de vocabulario, verbigracia, las mnemotécnicas, la repetición tanto escrita como hablada de las palabras, la asociación de un concepto con otro ya conocido (aprendizaje asociativo), y muchas más. Sin embargo, los estudiantes que tienen una forma de estudiar más seria, que emplean una técnica de estudio, pueden llegar a tener muchos mejores resultados al memorizar y adquirir vocabulario. En este sentido, técnicas como el SRS necesitan un método adicional de estudio del idioma para que tengan mejores resultados. Esto se debe a que, si bien el sistema SRS es útil para mantener en práctica un vocabulario específico, el uso exclusivo del sistema provoca que, a largo plazo, el sistema llegue a un punto en el cual la cantidad de estudio será mayor a las ganancias en el rendimiento (Ley de los rendimientos decrecientes), dicho de otra forma, entre más tiempo pasa sin usar las palabras en la vida real pero se siguen aprendiendo palabras, el número de palabras nuevas aprendidas se irá disminuyendo con el paso del tiempo. Entonces, es necesario complementar el uso del sistema con otras técnicas, como la escritura de apuntes, con la finalidad de que el sistema SRS sea utilizado de forma más particular y siga produciendo ganancias significativas al momento de entender y aprender conceptos.

Es imprescindible la disciplina para el uso del sistema SRS pues requiere dedicar al menos unos minutos al día. Por esto, nuestra población objetivo son estudiantes escolarizados de 15 a 30 años por 3 razones principales: Primeramente, los estudiantes ya tienden a dedicar un tiempo determinado para estudiar sus materias, lo que les permite tener una gestión de tiempos; de hecho, es requisito en los planes de estudio

contemplar las llamadas “horas de aprendizaje autónomo”, es por esto que se asume que tienen una disciplina mayor al estudiar un idioma. En segundo lugar, cualquier plan de estudio incluye la obligación de un cierto nivel de inglés para acreditar su nivel de estudios. Una tercera razón es que es requisito en determinadas carreras el dominio de 3 idiomas, como puede ser el caso de las carreras de Comunicaciones, Relaciones Comerciales, Relaciones Internacionales, Periodismo, Turismo y Gastronomía. Incluso en algunos casos, en posgrado por ejemplo, se obliga el dominio de un tercer idioma para obtener su grado.

Por otra parte, es importante mencionar que existen varias personas sin un grado académico que han demostrado tener eficientes técnicas de aprendizaje y, de hecho, no existe mejor forma de estudio y más efectiva que la técnica que les motive, les divierta y les sea más fácil para los estudiantes. Esto quiere decir que, si una persona se motiva más al usar una técnica en específico y esta técnica es más efectiva para esta persona, ésta es la mejor técnica para esa persona y no puede generalizarse. Empero, hay formas de estudio generalizadas que están muy bien diseñadas para ser de gran utilidad a un grupo de personas. Este es el caso del SRS que promueve una técnica que nos permite aprender y retener cantidades grandes de información en sesiones diarias de poca duración.

La originalidad e innovación del proyecto es el sistema de apuntes que facilitará al usuario subir (upload) o hacer anotaciones sin salir de la aplicación e ir a otra. Esto es lo distinto de otras aplicaciones de flashcards, ya que en las aplicaciones no puedes hacer anotaciones de estas. Además, en estas anotaciones aparecerán resaltadas en sus propios textos las palabras que se están aprendiendo, y en el contexto en cuestión, podrán asociar el concepto mucho más fácilmente. Ejemplo: el usuario puede hacer anotaciones sobre la gramática del contexto usual de la palabra que está aprendiendo en las flashcards. O bien, se puede poner un texto corto con ejemplos de las varias connotaciones distintas en las que se pueden usar esa misma palabra que se quiere aprender en frases y la palabra objetivo se verá resaltada en estas. Además, el que uno escriba su propio vocabulario, tendrá un significado mayor que un vocabulario o bloque (deck) de palabras que, si bien algunas le interesan, una gran cantidad no le motivará por estar fuera de su contexto objetivo.

La aplicación que se espera realizar es un sistema web que pueda ser utilizado tanto en computadoras de escritorio como en dispositivos móviles, ofreciendo una interfaz que le permita navegar fácilmente y de manera intuitiva por la página web (user-friendly) basada en estándares UX y UI, además de contar con herramientas que faciliten el aprendizaje del idioma como recursos creados y compartidos por otros usuarios. La innovación del proyecto es el sistema de apuntes que facilitarán al usuario el crear anotaciones enfocadas a las cuestiones gramaticales del idioma que se pretende aprender, con el propósito de que complementa al sistema SRS, facilitando así el aprendizaje del idioma. Esta última utilidad se puede extrapolar a cualquier otra disciplina, por ejemplo, los estudiantes de medicina que necesitan aprender una gran cantidad de información que debe relacionarse entre sí (nombre, localización, funciones, irrigación, innervación, estructuras relacionadas, etc).

3. Productos o Resultados esperados

Viabilidad

Gracias a la literatura se sabe que el aprendizaje SRS es un gran complemento para el aprendizaje de idiomas. Por ello, no sólo se espera que al culminar el presente trabajo se cumpla el objetivo mencionado, sino que también estamos confiados en que es muy viable por 3 razones principales: En primer lugar, la población objetivo (estudiantes de media superior y de grado de 15 a 30 años) no sólo están acostumbrados, sino que desean que las herramientas que usan para sus estudios estén disponibles a donde fueren y de preferencia que usen las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). Esto claramente será cubierto ya que por ser una aplicación web tendrá disponibilidad en casi cualquier computadora, tablet o teléfono inteligente con conexión a internet. En segundo lugar, el cual se ha destacado constantemente, es la importancia del uso de una técnica para aprender vocabulario y se ha demostrado que es tan útil tanto a corto como a largo plazo. En tercer lugar, basado en experiencias de políglotas o expertos como Stephen Krashen (reconocido lingüista), el uso de material relevante, motivante e interesante es imprescindible para que se puedan adquirir nuevos conceptos y palabras en contextos cercanos al estudiante. Esto se llevará a cabo en el sistema de apuntes complementario al sistema SRS de flashcards, donde el estudiante podrá subir textos que a éste le interesen y motiven.

Tiempos

Sobre los tiempos de realización del presente trabajo, se emplearán los dos semestres que comprenden las asignaturas de Trabajo Terminal uno y dos.

Por otro lado, los tiempos en que el estudiante verá el resultado de estudiar pocos minutos diarios con el sistema propuesto, se verán en mayor medida a partir de que éste empiece a usar las palabras adquiridas en contextos reales, que corresponderá al tiempo que se lleve de pasar del reconocimiento de vocabulario pasivamente adquirido a usarlo activamente. De hecho, desde el momento en que el propio estudiante sienta que ya domina una nueva palabra, se recomienda al usuario emplearla en los contextos que le interesen para que haya aprendizaje por asociación, esto significa que incluso desde el primer uso de la aplicación se verán resultados y progreso constante. No obstante, también existe la teoría de que si se retrasa el uso de una nueva palabra aprendida (input), se puede contar con más tiempo para aprender más palabras al no esforzarse en usarlas usando, para posteriormente dar un *sprint* de esfuerzo constante enfocándose sólo en producción u *output*². En cualquier caso, es aplicable el uso del sistema SRS para el aprendizaje de

²Ver para mas información: <https://refold.la>

vocabulario.

Recursos humanos

Para la elaboración de este proyecto contamos con los tres colaboradores de este trabajo que, por su historial académico, están capacitados para la elaboración de los sitios web necesarios, además de contar con experiencia en el aprendizaje y enseñanza de idiomas.

Materiales

El equipo con el que contamos son:

- Laptop ASUS ROG STRIX G531GT características:
 - Procesador Intel i5-9300H
 - RAM 16 GB DDR4
 - Disco duro de 1 TB
 - Disco de estado sólido 256GB
- Computadora de escritorio MacOS High Sierra Versión 10.13.16 con procesador 2.5GHz Intel Core i5, RAM 32 GB y SSD de 512 GB.
- Laptop ASUS ROG GL553VD características:
 - Procesador Intel i7-7700HQ
 - RAM 8 GB DDR4
 - Disco de estado sólido 512 GB

Alcances

El alcance puede ser Nacional, debido a que, la aplicación puede ser adquirida por cualquier estudiante mexicano, con un dispositivo capaz de visualizar un sitio web (computadoras, laptop, tablets o smartphones), que cuente con conexión a internet y cuente con dinero necesario para el pago de la aplicación en la modalidad de paga del freemium. En un futuro, después de darse a conocer en México, el alcance puede ser mundial.

Costos

Los recursos necesarios para desarrollar este proyecto son energía eléctrica e instalaciones para trabajar, el costo de las instalaciones es de 1500 pesos mensuales y el costo de la luz es de 300 pesos mensuales, al cabo de un año el costo de desarrollo será de 21600 pesos. Como el desarrollo de este proyecto será en paralelo con los estudios de los desarrolladores, los padres de los estudiantes serán quienes cubran dichos costos.

Productos esperados

Al final de la elaboración del TT debemos tener una aplicación web con una base de datos, dicha aplicación

deberá ser accesible a través de un dispositivo móvil o una PC a través de un navegador web.

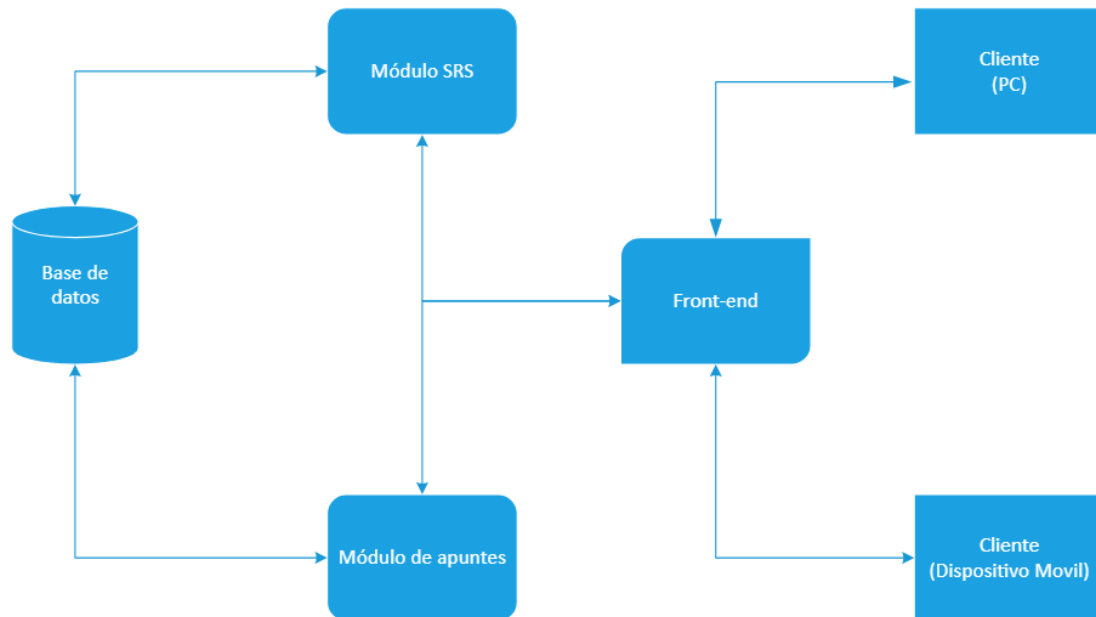


Figura 2 Arquitectura del sistema.

Subproductos esperados:

1. Código
2. Documentación técnica del sistema
3. Manual de usuario

4. Metodología

Se optó por la metodología SCRUM por su enfoque en pequeños cambios en tiempo real y permitir una comunicación activa y efectiva constante entre los miembros del equipo. Además, esta metodología es propuesta para equipos pequeños de trabajo; lo cual es muy ad hoc a nuestra situación de tan sólo 3 integrantes.

Para el desarrollo del sistema, se hará uso de la metodología SCRUM en sus fases propuestas (Sutherland & Schwaber, 2020):

1. Planeación base: En esta fase se comenzará decidiendo las características necesarias que llevará el Trabajo Terminal; esta planeación base, justamente es el protocolo del presente trabajo, donde se identificarán puntos clave como la metodología, el lenguaje de programación, el estado del arte, el objetivo del desarrollo del sistema, la justificación, y el desarrollo técnico del mismo.
2. Planeación y estimación: En esta fase comenzaremos a planear el desarrollo del sistema centrado en el

usuario siguiendo las técnicas del *Design Thinking* (como ejemplo: tener a nuestro *user persona* y *buyer persona*, demografía de nuestros clientes *target*, hacer un *story telling* en la presentación del presente trabajo, además, concertar las acciones de los integrantes del equipo para posteriormente evaluar las tareas que realizaremos y definir los *sprints* de esta metodología.

3. Implementación y análisis en retrospectiva: En esta fase se realizará la codificación de manera colaborativa realizando varias reuniones en donde se llevarán a cabo tanto el análisis del status del código actual como el status precedente de detalles que se quieran mejorar o se encuentren errores en el código; en otras palabras, se realizarán reuniones para analizar y modificar de una forma iterativa el código.
4. Test y pruebas: En esta etapa se realizará la evaluación general del ciclo de vida del proyecto y detectar si se han alcanzado las metas planificadas y modificar el código para que sea escalable en un futuro.
5. Lanzamiento o entrega del proyecto con la documentación necesaria del Trabajo Terminal 1 y 2.

Cronograma

El cronograma se encontrará al final del documento.

5. Referencias

- Costa A, F. A. (23 de Abril de 2014). *Your Morals Depend on Language*. Recuperado el 15 de Abril de 2022, de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0094842>
- Chun, B. A., & ja, H. h. (Enero de 2018). *ResearchGate*. Recuperado el 25 de Abril de 2022, de https://www.researchgate.net/figure/Ebbinghaus-forgetting-curve-and-review-cycle_fig1_324816198
- Alexika. (29 de Noviembre de 2018). *Top Business Languages of the World for Exporters in the Global Marketplace*. (Alexika) Recuperado el 15 de Abril de 2022, de <https://alexika.com/blog/2018/11/29/top-business-languages-of-the-world>
- Alexika. (17 de Agosto de 2020). *40% Will Not Buy In Other Languages — Why Translation Matters*. (Alexika) Recuperado el 15 de Abril de 2022, de <https://alexika.com/blog/2020/08/17/why-translation-matters-40-will-not-buy-in-other-languages>
- Anahuac, R. d. (7 de Enero de 2020). *¿Por qué es importante dominar un segundo idioma?* (Red de Universidades Anahuac) Recuperado el 15 de Abril de 2022, de <https://www.anahuac.mx/blog/por-que-es-importante-dominar-un-segundo-idioma>
- Blom E, B. T. (2017). Cognitive Advantages of Bilingual Children in Different Sociolinguistic Contexts. *Front.Psychol*, 8(552). Obtenido de <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00552/full#B32>
- Berkes M., B. E. (2020). Conversion of Mild Cognitive Impairment to Alzheimer Disease in Monolingual and Bilingual Patients. *Science Daily*. Obtenido de

- <https://www.sciencedaily.com/releases/2020/02/200213132619.htm>
- J., Y. (s.f.). *Spaced Repetition Systems Help You Remember a Language*. (OptiLingo) Recuperado el 25 de Abril de 2022, de <https://www.optilingo.com/blog/language-learning-essentials/why-the-best-language-learning-programs-use-srs/>
- Keysar B, H. S. (2012). The Foreign-Language Effect: Thinking in a Foreign Tongue Reduces Decision Biases. *Psychological Science*, págs. 661-668.
- S, J. (2001). *Vocabulary learning and teaching. Teaching English as a second or foreign language*. Recuperado el 15 de Abril de 2022, de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65301989/Teaching_english_as_a_second_or_foreign_language-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1650075328&Signature=UftcPBt~MMmM-nx-8vPwJMHZbiCSgHpXVHPU9qvOhZMCtIsgwz5tSwC1sNbSAjg0CqP~9xIGTopjf4A1RpMi3Ll9Ir-gVuN1wVNSiMZOT
- Seagull, G. (1 de Octubre de 2019). *Hyperpolyglots- What is it? Why are there only 1000 of them?* (Raptor Translations Magazine) Recuperado el 15 de Abril de 2022, de <https://raptortranslations.com/2019/10/01/how-many-languages-hyperpolyglot/>
- Sutherland, J., & Schwaber, K. (2020). *SCRUM GUIDES*. Retrieved 4 13, 2022, from <https://scrumguides.org/index.html>
- Teaching English as a Second Foreign Language*. (s.f.). Recuperado el 15 de Abril de 2022, de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/65301989/Teaching_english_as_a_second_or_foreign_language-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1650085390&Signature=E64L414z8IVhGIU0kzyA8gSH5esphdGj0mGR9Q~LbsBzYT~CS9SV~mpqZ54am4LR3TL6fGlvQvVPS9yUZMqnXH7uGBi dlhA-lrFFrmFLapF
- V., C. (1988). *The Effect of Age on Acquisition of a Second Language for School*. Recuperado el 15 de Abril de 2022, de https://www.ncela.ed.gov/files/rcd/BE016413/Winter87_88_2a2b.pdf

6. Alumnos y Directores

Cano Jiménez Samuel Isalas. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, - Especialidad Sistemas, Boleta: 2020630573, Tel. 5523099165 email, scanoj1900@alumno.ipn.mx

Firma: 

García Hernández Marcos Emmanuel. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2018630811, Tel. 7757564400, email mgarciah1702@alumno.ipn.mx

Firma: 

Vázquez Hernández Alan Mauricio. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2020630488, Tel. 5586763176 email,

Firma: 

Cruz Torres Benjamín. - Doctor en Ciencias de la Computación, egresado del Instituto Politécnico Nacional - Centro de Investigación en Computación; Maestro en Ciencias de la Computación, egresado del Instituto Politécnico Nacional - Centro de Investigación en Computación. Áreas de Interés: Inteligencia Artificial, Reconocimiento de Patrones, Computación distribuida. Oficina: 57296000 Ext. 52032, email:

Firma: 

CARACTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.

CRONOGRAMA

Alumnos: Cano Jiménez Samuel Isaías

TT No.:2023-A023

Título del TT: Aplicación web con Sistema SRS para el aprendizaje de idiomas para estudiantes de 15 a 30 años

[illegible]

CRONOGRAMA

Alumnos: García Hernández Marcos Emmanuel

TT No.: 2023-A023

Título del TT: Aplicación web con Sistema SRS para el aprendizaje de idiomas para estudiantes de 15 a 30 años

[illegible]

CRONOGRAMA

Alumnos: Vázquez Hernández Alan Mauricio

TT No.: 2023-A023

Título del TT: Aplicación web con Sistema SRS para el aprendizaje de idiomas para estudiantes de 15 a 30 años

[illegible]