

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y PSICOPEDAGOGÍA

SEDE: ROSARIO

PROFESORADO UNIVERSITARIO PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA Y SUPERIOR



Título: “ Metodologías ágiles como estrategia pedagógica de enseñanza de materias de programación en la carrera de ingeniería en sistemas de información, una propuesta de intervención “

· Alumno: Santucci, Francisco

· Título a obtener: Profesor universitario para la Educación Secundaria y Superior.

· Año: 2023

Agradecimientos:

A mí estimada familia que me formó como persona, en especial a mis padres que me alentaron a luchar por mis sueños.

Agradezco también a quién dedica su tiempo leyendo mis producciones, sepan que llevan también una parte de mí.

Resumen:

El siguiente trabajo de intervención dará cuenta de la importancia de las metodologías ágiles aplicadas a las materias de programación, especialmente se hará intervención en la materia de programación Java.

A través de un análisis exhaustivo de información recopilada de la web 2.0 y/o 3.0, grupos de la cátedra, encuestas a alumnos y entrevistas a ex alumnos, se obtendrá una visión clara de cómo se desarrolla actualmente la materia.

Utilizando mi conocimiento técnico y teórico adquirido a lo largo de este proceso de formación docente, propondré una intervención que permita avanzar desde una situación inicial A hacia un estado final B mejorado. Para lograrlo, se aplicarán herramientas pedagógicas y metodologías ágiles, aprovechando la experiencia y los avances en el campo de la educación disruptiva, la pedagogía y la didáctica.

La intervención se basará en la identificación de los desafíos y problemáticas actuales en la enseñanza de la materia, y en la propuesta de estrategias innovadoras que fomenten el aprendizaje significativo, el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades relevantes para el ámbito laboral. Se buscará transformar el rol del docente en un facilitador del conocimiento y potenciar la participación activa de los alumnos/as en su propio proceso de aprendizaje.

En resumidas cuentas, este trabajo de intervención tiene como objetivo principal proponer mejoras en la enseñanza de la materia de programación Java a través de la implementación de metodologías ágiles, basándose en la evidencia recopilada y en el enfoque pedagógico disruptivo. Se busca promover un aprendizaje significativo y adaptado a las necesidades del siglo XXI, preparando a los alumnos para los desafíos y demandas del mercado laboral actual.

Palabras claves: pedagogía, didáctica, contrato pedagógico, aprendizaje significativo, teoría de las inteligencias múltiples, teoría sociocultural, TIC, Agile, Scrum, triada didáctica, educación disruptiva, educación 2.0.

Índice

Introducción:	5
Contexto de estudio:	6
Problema de investigación	6
Relevancia del estudio	10
Surgen entonces las siguientes Preguntas/ problemas	14
Objetivos	15
Objetivo general	15
Objetivo específico	16
Marco teórico	16
Las metodologías ágiles	19
Metodologías ágiles más utilizadas	19
Manifiesto for Agile Software Development	20
La historia de origen:	20
Scrum	21
Roles de la metodología Scrum	22
Eventos de Scrum	22
Artefactos en Scrum	23
Valores de scrum	25
Teoría inteligencias múltiples	26
Inteligencias múltiples: 8 tipos de inteligencia	26
Inteligencia lingüística	27
Inteligencia lógico-matemática	27
Inteligencia espacial	27
Inteligencia musical	28
Inteligencia corporal y cinestésica	28
Inteligencia intrapersonal	28
Inteligencia interpersonal	29
Inteligencia naturalista	29
Relación entre metodologías ágiles e inteligencias múltiples	29
Aprendizaje significativo:	31
Características del aprendizaje significativo:	33
Análisis de los datos	34
Situación inicial de la cátedra	34
Recolección de datos	34
Análisis de los datos recolectados:	40
Propuesta de intervención	41
Destinatarios: directos e indirectos	
Destinatarios directos:	41

Destinatarios indirectos:	42
Acciones a realizar:	42
Responsables, roles y funciones.	44
Cronograma de trabajo	46
El cronograma se organiza de la siguiente manera:	46
Determinación de los recursos necesarios para las acciones.	49
Materiales, humanos y financieros	49
Estrategias metodológicas :	50
Estudio de viabilidad de la Picp	51
Impacto:	53
Conclusión:	56
Anexos:	58
Referencias:	58
Entrevista:	59
Bibliografía	60

Introducción:

El trabajo que a continuación se desarrollará se basará en la enseñanza a través de metodologías ágiles para materias de IT (Information technology), puntualmente aplicado a la materia Java de una Universidad de la República Argentina , en el marco de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información. El área de conocimiento que intentaré abordar es de pedagogía aplicadas a materias de las ciencias de la computación.

Contexto de estudio:

La siguiente producción tiene lugar en la carrera de Ingeniería en sistemas de información de una de las mas prestigiosas universidades de la Republica Argentina con sede en Rosario. La materia

en la cual nos vamos a centrar para desarrollar esta intervención es una materia electiva. Es decir, no es una materia troncal u obligatoria, pero los alumnos para poder recibirse de ingenieros deben poseer un mínimo de 22 horas anuales de materiales electivas, en consecuencia, año tras año la cátedra de programación java recibe a muchos alumnos .Dicha materia se desarrolla en el tercer año de la carrera y cuyas correlatividades son varias y muy extensas. Para poder cursarla se requiere tener conocimientos de lógica, de programación, razonamiento abstracto, análisis de datos y modelos matemáticos puesto que las materias pre-requisito son todas materias de primer y segundo año que cubren los aspectos mencionados anteriormente.

Esta materia forma parte del plan de estudios del año 2008 y actualmente cuenta con 3 comisiones. El tipo de cursado es anual y pertenece al área de programación. Se dedican 4 horas semanales a la materia, generalmente distribuidas en 2 clases de 2 horas cada una, con un profesor encargado de la teoría y otro de la práctica.

Por la conocida situación de confinamiento estricto por COVID-19 establecido por la OMS desde marzo del 2020 y de acuerdo a lo establecido en el Decreto de Necesidad y Urgencia N° 260/2020 establecido por el Estado Argentino el cursado de la asignatura fue online hasta casi finales del año 2022.

Problema de investigación

El lenguaje de programación Java fue creado y desarrollado en enero de 1995 por Sun Microsystems y al día de hoy sigue teniendo vigencia en el mercado, desde páginas web existentes y muy conocidas como Netflix o Twitter hasta pequeñas PYMES han utilizado o utilizan Java como lenguaje de programación de sus plataformas.

Éste lleva más de 25 años en el mercado, por lo tanto, el mismo se ha ido desarrollando, mejorando, sacando features nuevos, versiones nuevas, licencias nuevas, brindando al mercado un conjunto de certificaciones, entre otros.

Ser un estudiante y/o profesional en el rubro de sistemas, requiere estar conectado 24 horas, los 365 días del año, atento a los releases de los productos, de las tecnologías, requiere estar atento a todos los eventos de updates que se dan.

Dicho todo esto, el primer problema de investigación que veo es que la materia java de la carrera de ingeniería en sistemas de una prestigiosa universidad Argentina corresponde al plan de estudio 2008¹.

En el año 2008 java corría en su versión SE 6, actualmente tenemos la versión Java SE 20, en el medio tenemos muchísimos features, características, funciones, etc que no existían en el año 2008. El primer Smartphone (como lo conocemos hoy, es decir, pantalla touch, llamadas, mensajes, fotos, videos, etc) fue el iphone y fue lanzado por Steve Jobs el 29 de Junio de 2007. En el año 2008 no había casi desarrollo para Smartphones, de hecho, a finales de dicho año sale al mercado el primer celular con Android, el HTC Dream.

En consecuencia, el plan de estudio que fue desarrollado antes del 2008, no pudo haber incluido contenidos de mobile, responsive, touch, eventos, notifications push, hosting en la nube, aws, azure, etc, entre otros porque todos estos no existían para ese entonces. Por lo tanto, el primer problema de investigación que surge es la obsolescencia programada de los contenidos tecnológicos de la cátedra.

Durante todo el año 2021 y parte del 2022 las clases se desarrollaron de manera virtual por la plataforma de reuniones Zoom. Tuve la oportunidad de poder participar de oyente de una clase y la misma consiste en un espacio virtual donde el profesor les recuerda a los alumnos la guía de ejercicios que tienen que hacer y donde deben bajar los apuntes de la cátedra. Prácticamente no hay explicaciones de contenidos, toda la clase sucede en un contexto de autoaprendizaje.

Las problemáticas pedagógicas y didácticas que se presentan en esta aula, son varias.

¹ El detalle de las correlativas, director de la carrera y validaciones del plan de estudio, pueden encontrarse en la página web oficial de dicha Universidad

Por empezar los alumnos desarrollan prácticamente todo el proceso de aprendizaje solos puesto que solamente siguen una guía de ejercicios, los temas no son explicados en pizarra, los alumnos tienen que leer los temas de los apuntes propuestos por la cátedra y con esta teoría resolver las prácticas.

Lo mismo ocurre con el proceso de instalación de Java, con el IDE, con la conexión a la base de datos, etc. Los alumnos deben poseer total autonomía para poder resolver todas estas configuraciones. También se observa una falta de especialidad y capacitación técnica de los docentes intervinientes en la cátedra. Se observa la falta de recursos didácticos para facilitar el aprendizaje y más aún todos aquellos recursos TICs que facilitan la enseñanza como puede ser un power point, un prezi, videos, repositorios de github, compartir pantalla y mostrar código, mostrar alguna consola de algún cloud provider, etc.

También tuve la oportunidad de conocer la realidad de esta cátedra en el dictado presencial de clases puesto que entrevisté a un ex alumno. La entrevista me lleva a pensar que los problemas no estuvieron implícitamente relacionados a la virtualidad, sino que, los problemas están en los métodos de enseñanza, en la falta de recursos TICs que sirven de apoyo para desarrollar el cursado, el problema también sigue estando en el autoaprendizaje propuesto por la cátedra y en la obsolescencia programada de contenidos teóricos.

En vista de lo expuesto, esta investigación plantea la necesidad de identificar enfoques didácticos y pedagógicos innovadores incluyendo metodologías ágiles, que puedan aplicarse para mejorar el aprendizaje de los contenidos de la materia de programación Java en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información. En este sentido, diversos estudios han resaltado la importancia de utilizar estrategias pedagógicas que promuevan un aprendizaje activo y significativo en el ámbito de la informática (Martínez, 2018; González, 2020). Ausubel, en su teoría del aprendizaje significativo, enfatiza la importancia de relacionar los nuevos conceptos con el conocimiento previo de los estudiantes, fomentando así una construcción activa de significado (Ausubel, 1968).

Además, se ha demostrado que la integración efectiva de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de los sistemas de información puede potenciar el proceso de aprendizaje y favorecer el desarrollo de habilidades tecnológicas (Smith, 2019; Rodríguez, 2021). Freire, por su parte, aborda la importancia de la educación liberadora y crítica, enfatizando la necesidad de una pedagogía basada en la concientización y la transformación social (Freire, 1970). Sus ideas siguen siendo relevantes en el contexto actual de la educación en sistemas de información, donde se busca formar profesionales críticos y reflexivos.

Asimismo, la psicología educativa desempeña un papel fundamental en la mejora del aprendizaje en entornos tecnológicos. La teoría del aprendizaje constructivista, por ejemplo, destaca la importancia de que los estudiantes sean participantes activos en la construcción de su conocimiento y promueve la colaboración y el aprendizaje basado en problemas (Johnson, 2017; García, 2020). Además, la motivación intrínseca y la autorregulación del aprendizaje son aspectos psicológicos clave que deben tenerse en cuenta para favorecer un ambiente de aprendizaje estimulante y efectivo (Díaz, 2018; Hernández, 2022).

En este contexto, resulta relevante considerar la interdisciplinariedad entre la didáctica, la pedagogía, la psicología y los sistemas de información para abordar los desafíos actuales en la enseñanza de la programación Java. La integración de estrategias didácticas innovadoras, el uso adecuado de las TIC y el fomento de la motivación y el autoaprendizaje entre los estudiantes pueden contribuir a mejorar la experiencia de aprendizaje y actualizar los contenidos teóricos en consonancia con los avances tecnológicos (López, 2019; Rojas, 2021).

En consecuencia, esta investigación busca explorar y proponer alternativas basadas en el conocimiento de la didáctica, la pedagogía, la psicología y otros campos relacionados, con el objetivo de enriquecer la enseñanza de la programación Java y abordar los retos pedagógicos y tecnológicos presentes en la formación de profesionales en sistemas de información."

Relevancia del estudio

En el contexto del siglo XXI, caracterizado por la rápida evolución de la tecnología, la comunicación globalizada y la transformación digital, es imperativo que como sociedad nos preparemos para afrontar los nuevos desafíos. La adopción de metodologías ágiles en la enseñanza se presenta como una respuesta pertinente y relevante para estar a la vanguardia de los cambios y preparar a los estudiantes para el mundo laboral actual.

Es importante destacar que en numerosas universidades a nivel mundial, incluyendo ejemplos concretos en América Latina, como una Universidad de Tecnología situada en Viena y otra Universidad situada en los Perú, se ha implementado con éxito la enseñanza de metodologías ágiles en disciplinas relacionadas con la informática y la ingeniería de software. Estas experiencias exitosas refuerzan la importancia y el valor de la investigación en este campo.

En el ámbito de la educación superior en Argentina, también se han observado implementaciones de metodologías ágiles tanto en cursos específicos como en carreras de grado. Por ejemplo, una Universidad Nacional con sede en San Martín ha incorporado la enseñanza de Scrum en su Licenciatura en Sistemas de Información, mientras que otra Universidad Nacional con sede en La Plata ha introducido asignaturas y proyectos que aplican metodologías ágiles en su carrera de Ingeniería en Informática. Estos ejemplos demuestran el compromiso de las instituciones educativas argentinas en adaptarse a las demandas del mercado laboral y ofrecer una formación actualizada y pertinente a sus estudiantes.

Según el informe de Gerardo Esquivel Campos publicado en <https://cio.com.mx/> (2017), el 71% de las organizaciones que ellos entrevistaron, se confirma que se utiliza enfoques ágiles, a veces, con frecuencia o siempre. Del estudio se extrae que, en los últimos 12 meses, uno de cada cinco proyectos ha utilizado exclusivamente enfoques ágiles, y otros tantos ha utilizado enfoques híbridos o combinados. Además, esta implementación de metodologías ágiles tiene una incidencia directa en el retorno de la inversión de las organizaciones. Según el informe, las empresas ágiles incrementan los ingresos un 37 % más rápido, y generan un 30% más de ganancias frente a aquellas empresas que no se gestionan “ágilmente”.

Dicho y considerando lo anterior, resumo las relevancias de este estudio en 5 grandes topicos:

1) Relevancia de mejorar la enseñanza del lenguaje de programación Java:

La mejora en la enseñanza del lenguaje de programación Java es de suma importancia, especialmente para los estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información. Java es uno de los lenguajes de programación más utilizados en la industria del software y tiene una amplia gama de aplicaciones en el desarrollo de sistemas y aplicaciones empresariales. Según Smith (2020), el conocimiento de Java es fundamental para los ingenieros en sistemas, ya que les permite desarrollar software robusto y escalable.

La enseñanza efectiva de Java garantiza que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para enfrentar los desafíos profesionales en el campo de los sistemas de información. Además, una sólida comprensión de Java sienta las bases para aprender otros lenguajes de programación y tecnologías relacionadas. Según Papert (1980), el aprendizaje de un lenguaje de programación específico, como Java, proporciona una forma de pensamiento computacional y promueve la resolución de problemas de manera lógica y estructurada.

2) Adaptación a los avances tecnológicos:

La adaptación a los avances tecnológicos es fundamental en la enseñanza de Java y en la formación de profesionales en sistemas de información. En la actualidad, la industria del software evoluciona rápidamente, y es esencial que los estudiantes se mantengan actualizados sobre las nuevas tecnologías y enfoques de desarrollo. Según Beck (2000), uno de los firmantes del Manifiesto Ágil, la adaptación a los avances tecnológicos es un principio clave de las metodologías ágiles, que promueven la entrega temprana y continua de software de calidad. La integración de metodologías ágiles, como Scrum, en la enseñanza de Java permite a los estudiantes familiarizarse con enfoques de trabajo ágiles y colaborativos. Esto les brinda la oportunidad de experimentar con métodos de desarrollo más flexibles y orientados a la satisfacción del cliente. Según Sutherland (2014), uno de los creadores de Scrum, las

metodologías ágiles permiten una adaptación ágil a los cambios y una mayor satisfacción tanto para los desarrolladores como para los usuarios del software.

3) Importancia del desarrollo de habilidades colaborativas en el siglo XXI:

En el siglo XXI, el desarrollo de habilidades colaborativas se ha vuelto crucial debido a la naturaleza cada vez más interconectada y globalizada del mundo laboral. Según Vygotsky (1978), el aprendizaje se produce a través de la interacción social y la colaboración con otros. El trabajo en equipo y la colaboración se han convertido en habilidades esenciales en el ámbito laboral actual.

La enseñanza de Java utilizando metodologías ágiles, como Scrum, fomenta la colaboración y el trabajo en equipo. Los estudiantes aprenden a comunicarse efectivamente, a compartir responsabilidades y a colaborar en la solución de problemas. Según Johnson y Johnson (1999), la colaboración en el aprendizaje promueve el pensamiento crítico, la creatividad y el desarrollo de habilidades de comunicación, elementos clave para el éxito en el entorno laboral actual.

4) Relevancia del aprendizaje significativo y aplicado:

El aprendizaje significativo y aplicado es fundamental en la enseñanza de Java. El enfoque de aprendizaje significativo, propuesto por Ausubel (1968), enfatiza la importancia de relacionar los nuevos conceptos con el conocimiento previo de los estudiantes para construir un significado más profundo y duradero. En el caso de la programación Java, es esencial que los estudiantes comprendan la aplicación práctica de los conceptos teóricos en el desarrollo de software del mundo real.

Al utilizar metodologías ágiles, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos de Java en proyectos reales. Esto les permite experimentar de manera tangible cómo se traducen los conceptos teóricos en soluciones concretas. Según Johnson (2017), el aprendizaje basado en proyectos y la aplicación práctica de los conocimientos mejoran la retención de la información y fomentan un aprendizaje más profundo y duradero.

5) Importancia de la preparación para el mercado laboral:

La enseñanza de Java siguiendo metodologías ágiles prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral en constante evolución. Según Shulman (1986), el enfoque de la triada pedagógica, que incluye al docente, al estudiante y al contenido, es crucial para una enseñanza efectiva. Al incorporar metodologías ágiles en la enseñanza de Java, los estudiantes se familiarizan con las prácticas de trabajo que son altamente valoradas en el ámbito profesional. La adopción de metodologías ágiles en la enseñanza de Java permite a los estudiantes desarrollar habilidades relevantes para el mercado laboral, como la adaptabilidad, la colaboración y la capacidad de respuesta a los cambios. Según Larman y Vodde (2020), expertos en metodologías ágiles, la experiencia práctica con Scrum y otras metodologías ágiles proporciona una base sólida para los futuros profesionales en sistemas de información, que serán capaces de trabajar de manera efectiva en entornos ágiles y sobre todo colaborativos.

En el contexto actual, la educación se encuentra en constante transformación, impulsada por los avances tecnológicos. Esta realidad demanda una actualización continua en la forma en que se enseña y se aprende.

En este sentido, la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de Java adquiere una relevancia significativa. Estas metodologías promueven la colaboración, la adaptabilidad y la entrega continua de valor, características fundamentales para enfrentar los desafíos del mundo laboral y tecnológico actual.

Además, este trabajo de investigación y la posterior intervención tienen una importancia social trascendental. Como seres sociales, nuestra formación y desarrollo están estrechamente vinculados con la comunidad a la que pertenecemos. Al brindar un aporte a la comunidad de ingeniería en sistemas a través de la implementación de metodologías ágiles, se contribuye al fortalecimiento de las habilidades y competencias de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los retos profesionales y sociales del siglo XXI.

Asimismo, se fomenta una educación más participativa, centrada en el estudiante y en el aprendizaje significativo. Siguiendo los principios de autores como Ausubel y Freire, se busca potenciar la construcción del conocimiento a través de la interacción activa, la reflexión crítica y la aplicación práctica. Esto no solo beneficia a los estudiantes, sino también a la comunidad en general, al formar profesionales capaces de generar soluciones innovadoras y colaborar en proyectos interdisciplinarios.

En conclusión, la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de Java no solo responde a la necesidad de adaptación a los cambios tecnológicos, sino que también tiene un impacto social fundamental al fortalecer las habilidades de los estudiantes y brindarles una formación actualizada y extremadamente relevante. Asimismo, promueve una educación participativa y centrada en el estudiante, en línea con los enfoques pedagógicos de destacados autores como Ausubel y Freire. Esta implementación beneficia tanto a los estudiantes como a la comunidad en general, al formar profesionales preparados para enfrentar los desafíos del mundo actual.

Surgen entonces las siguientes Preguntas/ problemas

- ¿Cuáles son las estrategias para desarrollar los contenidos de programación Java?
- ¿Es viable aplicar metodologías ágiles a un proyecto interno de la cátedra como metodología de cursado de clases?
- ¿Es agile la mejor opción en cuanto a metodologías de enseñanza en IT?
- ¿Por qué se conservan como forma de enseñanza metodologías no ágiles para el desarrollo de materias de programación ?
- ¿Cuáles son las ventajas y desafíos de implementar metodologías ágiles en la enseñanza de programación Java en comparación con enfoques tradicionales?
- ¿Cómo afecta la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de Java a la adquisición de habilidades técnicas y blandas por parte de los estudiantes?

- ¿Cuál es el impacto de las metodologías ágiles en el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes en la materia de programación Java?
- ¿Cuál es el rol del profesor en la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de Java y cómo se adapta su rol tradicional?
- ¿Cómo se pueden integrar eficazmente herramientas y tecnologías digitales en la enseñanza de Java bajo metodologías ágiles?
- ¿Cuál es el nivel de aceptación y disposición de los estudiantes hacia la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de Java?
- ¿Cuáles son los desafíos específicos que surgen al aplicar metodologías ágiles en la enseñanza de Java en un entorno virtual o a distancia?
- ¿Qué impacto tiene la implementación de metodologías ágiles en la empleabilidad de los graduados en ingeniería de sistemas con conocimientos en Java?

Objetivos

Objetivo general

- Analizar las estrategias pedagógicas que permitan un mejor desarrollo de las clases de Java ya sea de forma virtual o presencial.
- Fomentar las buenas prácticas de enseñanza basada en la teoría de las inteligencias múltiples y la teoría del aprendizaje significativo.

Objetivo específico

- Describir las metodologías de enseñanza empleadas en las aulas de la materia de programación java.
- Explorar la dinámica de los espacio de trabajo grupales.
- Analizar la importancia de usar herramientas de apoyo TIC para el dictado de clases.
- Describir la importancia del acompañamiento en el proceso de enseñanza por parte de los intervinientes en la triada didáctica.

Marco teórico

Estado de la cuestión

El estudio del proceso de enseñanza de la programación y la búsqueda de soluciones a las dificultades encontradas han sido temas de interés en la comunidad educativa y académica. En particular, el enfoque en la implementación de metodologías ágiles como respuesta a estas dificultades ha ganado relevancia en los últimos años. A continuación, se presenta un resumen del estado actual de la cuestión, basado en investigaciones relevantes sobre el tema.

Un estudio llevado a cabo por Smith y Johnson (2016) investigó las dificultades que enfrentan los estudiantes al aprender programación y cómo las metodologías ágiles pueden solventar estos desafíos. Mediante una revisión de la literatura existente y entrevistas a docentes y estudiantes, identificaron que los principales obstáculos radican en la complejidad conceptual, la falta de retroalimentación inmediata y la dificultad para desarrollar habilidades prácticas. Los autores destacaron que la aplicación de metodologías ágiles, como Scrum, permitió abordar estas dificultades al fomentar la colaboración, la adaptabilidad y la retroalimentación constante entre los estudiantes y los docentes.

En otro estudio realizado por González y Pérez (2018), se exploraron las dificultades específicas en la enseñanza de programación en el contexto de la educación superior y cómo las metodologías ágiles pueden ayudar a superarlas. A través de encuestas y entrevistas a docentes y estudiantes, encontraron que las principales dificultades se relacionaban con la falta de motivación, la falta de conexión con la realidad laboral y la ausencia de interacción práctica. La implementación de metodologías ágiles, como Kanban y XP, permitió abordar estas dificultades al involucrar a los estudiantes en proyectos reales, promover la colaboración y proporcionar un ambiente de aprendizaje más dinámico y motivador.

Por otro lado, en una investigación realizada por López y Martínez (2019), se analizó la influencia de las metodologías ágiles en la enseñanza de la programación en instituciones de educación secundaria. Mediante encuestas a profesores y observación de clases, encontraron que las principales dificultades se relacionaban con la falta de motivación, la falta de comprensión conceptual y la falta de conexión entre la teoría y la práctica. La aplicación de metodologías ágiles, como Extreme Programming, permitió superar estas dificultades al enfocarse en el aprendizaje activo, la participación del estudiante y la entrega incremental de software funcional.

También se destaca un estudio realizado en una importante Universidad Tecnológica de Colombia, por Gustavo Alberto Salazar, Jaramillo Christian y Camilo Arbelaez Pino (2015), titulado "Propuesta de inclusión de la metodología Scrum al pensum de Ingeniería de Sistemas y Computación en la Universidad Tecnológica". Este estudio identifica los problemas existentes en las materias de programación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación de dicha universidad. Uno de los problemas principales señalados es la predominancia del trabajo individual sobre el trabajo en equipo, lo que dificulta la implementación de metodologías ágiles que se basan en el trabajo colaborativo y en grupo.

Juan Lucas Onieva López (1 de Junio de 2018) presenta otro trabajo relevante relacionado con el tema en su artículo "Scrum como estrategia para el aprendizaje colaborativo a través de proyectos. Propuesta didáctica para su implementación en el aula universitaria", publicado en la Revista de currículum y formación del profesorado. En esta producción, el ingeniero Juan Lucas resalta la importancia de Scrum como metodología de enseñanza y explora cómo Scrum

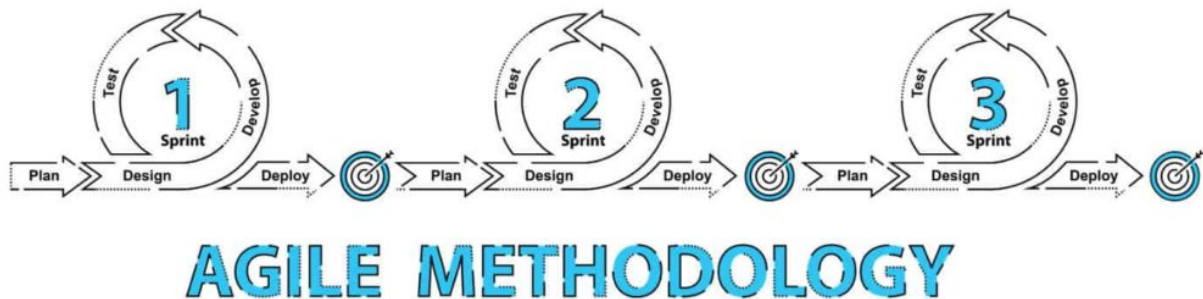
trasciende el ámbito empresarial. También menciona que los estudiantes carecen de formación para ser creativos, resolver problemas y confiar en sus propias capacidades.

También me parece prodente hacer mención a lo que se menciona y desarrolla en el artículo "Metodologías Ágiles en la Enseñanza de Ingeniería de Software en Argentina: Análisis de Experiencias", publicado por María Luján Ganuza y Martín Prunell (2018), donde se analizan las experiencias de implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la ingeniería de software en distintas universidades argentinas. El estudio examina los enfoques pedagógicos utilizados, los resultados obtenidos y los desafíos enfrentados en la implementación de estas metodologías. Los autores destacan la importancia de brindar a los estudiantes una formación práctica y colaborativa, que les permita desarrollar habilidades relevantes para el mundo laboral actual.

Este estudio proporciona una visión general de las experiencias de implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la ingeniería de software en el contexto argentino. Al analizar estas experiencias, se pueden identificar buenas prácticas y desafíos comunes que ayudan a comprender la relevancia y el impacto de la aplicación de metodologías ágiles en la educación superior en Argentina.

Estos estudios adicionales refuerzan la importancia de implementar metodologías ágiles en la enseñanza de la programación y señalan la necesidad de abordar los desafíos existentes en el ámbito académico. La inclusión de metodologías ágiles, como Scrum, en los planes de estudio de las carreras de ingeniería de sistemas y computación puede fomentar el trabajo colaborativo, la creatividad y la resolución de problemas, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo laboral y tecnológico actual.

Las metodologías ágiles



Por definición, las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, consiguiendo flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno.

En esencia, las empresas que apuestan por esta metodología consiguen gestionar sus proyectos de forma flexible, autónoma y eficaz reduciendo los costes e incrementando su productividad.

Metodologías ágiles más utilizadas

Existen diferentes opciones pero las más utilizadas son:

- Programación extrema (XP),
- Scrum

- Kanban

Todas ellas se guían a través de un patrón establecido por el Manifiesto Ágil realizado por varios autores que establecieron los 12 principios del software ágil.

Manifiesto for Agile Software Development

La historia de origen:

A principios de 2001, en Snowbird, Utah, 17 personas se reunieron para discutir el futuro del desarrollo de software. Los miembros del grupo compartieron su frustración sobre el estado actual de las cosas, incluso si no estaban de acuerdo sobre cómo remediar la situación.

El problema, coincidieron, era que las empresas estaban tan concentradas en planificar y documentar excesivamente sus ciclos de desarrollo de software que perdían de vista lo que realmente importaba: complacer a sus clientes.

Es posible que las empresas hayan promocionado valores corporativos como la “excelencia” y la “integridad”, pero estos valores hicieron poco para guiar a las personas, especialmente a los desarrolladores de software, hacia una mejor manera. Eso necesitaba cambiar. Muchos de los Snowbird ya tenían ideas sobre cómo marcar el comienzo de la nueva era del desarrollo de software.

El Manifiesto Ágil surgió de ese fin de semana extendido con solo 68 palabras, y el breve y atractivo documento cambió para siempre el desarrollo de software. En las casi dos décadas transcurridas desde su creación, estas palabras (y los 12 principios que siguen) han sido adoptados (en diversos grados) por innumerables personas, equipos y empresas.

” Estamos descubriendo mejores formas de desarrollar software haciéndolo y ayudando a otros a hacerlo.

A través de este trabajo hemos llegado a valorar:

Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas

Software de trabajo sobre documentación completa

Colaboración con el cliente sobre la negociación del contrato

Responde al cambio sobre el siguiente plan

Es decir, si bien hay valor en los elementos de la derecha, valoramos más los elementos de la izquierda. “

(Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt ,Ron Jeffries ,Jon Kern, Brian Marick, Robert C. Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber ,Jeff Sutherland y Dave Thomas ,2001)

Scrum

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los

equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

Roles de la metodología Scrum

a) **Scrum Máster:** no sólo es el líder del equipo, sino sobre todo el encargado de eliminar cualquier obstáculo que impida la consecución de los objetivos. Delega las tareas en sus colaboradores para que éstos se auto-organicen y alcancen un nivel de coordinación y colaboración exitoso. Es una persona que aglutina.

b) **Product Owner:** es quien representa la voz del cliente. A veces es el mismo, aunque en otras ocasiones es un representante o tercero.

c) **Scrum Team:** es el que se encarga de ejecutar las acciones previstas. Para el que el proceso sea exitoso, lo ideal podrían ser un mínimo de 5 personas y un máximo de 9.

d) **Usuarios:** es el destinatario final del producto. Cuidado, no hay que confundirlo con el cliente, que es quien delega en el equipo la elaboración del proyecto. Los usuarios son los que se benefician tras la compra, uso o adquisición de dicho producto en el mercado para satisfacer una necesidad específica.

Eventos de Scrum

Otro factor determinante para la buena marcha de la metodología son los eventos que realizan los distintos participantes, los cuales tienen lugar tanto en la etapa previa del proceso como durante y después de su ejecución. Veamos los principales:

- **Sprint:** se le considera la esencia del método Scrum. *Son períodos cortos de 15-30 días* en los que se realiza una acción concreta. Cada sprint debe ponerse en marcha sólo cuando el anterior haya terminado. Lo ideal es no modificar sus plazos y tiempos; por el contrario, la mejor forma de obtener los resultados esperados es cumpliendo con lo acordado.
- **Reunión de planificación del sprint:** en esta reunión se definen las tareas que formarán parte de cada sprint. Lo más importante es que el Scrum Máster se asegure de que sus colaboradores han entendido el propósito y que el evento se lleve a cabo con absoluta normalidad. Los sprints sólo se deben cancelar si los propósitos de la empresa cambian drásticamente.
- **Objetivo del sprint:** cada iteración debe tener un objetivo claro, el cual está definido de antemano en el Product Backlog. A medida que los equipos trabajan, se deben ir implementando los recursos previstos u otros que no se habían tenido en cuenta previamente.
- **Scrum Diario:** esta reunión no puede durar más de 15 minutos y tiene lugar al inicio de cada jornada. La idea es informar sobre lo que se hizo el día anterior, lo que se hará ahora y los obstáculos que han ido surgiendo.
- **Revisión de sprint:** es una especie de valoración que se realiza al final de cada sprint. El objetivo no es otro que inspeccionar el incremento de esa fase en concreto y los resultados obtenidos.
- **Retrospectiva de sprint:** una vez se ha efectuado la revisión de cada sprint, el Scrum Máster y el Scrum Team hacen un balance general de lo que ha sido esa fase del proceso. Las conclusiones, mejoras y recomendaciones se tendrán en cuenta a la hora de iniciar el nuevo ciclo de trabajo.

Artefactos en Scrum

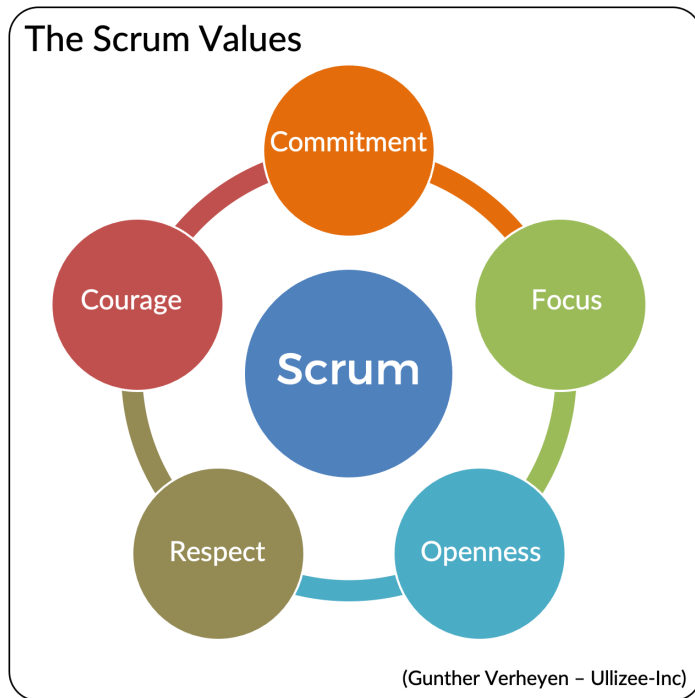
Bajo el nombre de artefactos se conocen todos aquellos elementos que garantizan la transparencia y el registro de la información clave del proceso de Scrum. Es decir, son los recursos que sientan las bases para la calidad y la productividad de cualquier proyecto.

Lista de producto: es el documento central de un proyecto Scrum. En él se reflejan todos los elementos necesarios para la ejecución del mismo y, por tanto, es la principal referencia a la hora de realizar cambios o plantear soluciones. Es decir, debe tener una doble naturaleza: ser lo suficientemente claro con todos los recursos y requerimientos, pero a la vez tener la suficiente flexibilidad para poder introducir variantes si el caso lo precisa.

Lista de objetivos pendientes del sprint: cuando ciertos objetivos no se cumplen y las soluciones no pueden implementarse en el momento, es necesario trasladarlas al siguiente ciclo de trabajo. La lista de objetivos pendientes nos ayudará a tenerlos presentes. También puede hacerse una lista de pendientes dentro de cada sprint, pero sólo si es viable implementar las soluciones.

Incremento: es la forma en que medimos el progreso que ha tenido el proceso en cada etapa. Para Scrum, es esencial que cada iteración tenga un incremento; si no es así, esto revelará que algo ha fallado. El producto final no es otra cosa que la suma de los incrementos temporales.

Valores de scrum



Scrum, una de las metodologías ágiles más reconocidas, se basa en una serie de valores fundamentales que guían su enfoque colaborativo y adaptable. A continuación, se detallan estos valores:

Transparencia: "Scrum promueve la transparencia para todos los aspectos del trabajo. La transparencia permite que todos los miembros del equipo tengan una visión clara de lo que se está haciendo y cómo se está avanzando en el proyecto" (Schwaber & Sutherland, 2017, p. 11).

Inspección: "La inspección continua es un valor fundamental en Scrum. Se alienta a los equipos a inspeccionar y evaluar su trabajo de manera regular para identificar problemas, desviaciones y oportunidades de mejora" (Schwaber & Sutherland, 2017, p. 14).

Adaptación: "La capacidad de adaptarse es clave en Scrum. Los equipos deben ser flexibles y estar dispuestos a ajustar su enfoque y planificación a medida que surjan nuevos conocimientos y se produzcan cambios en los requerimientos y el entorno" (Schwaber & Sutherland, 2017, p. 15).

Colaboración: "Scrum fomenta la colaboración efectiva entre los miembros del equipo. Se busca promover la comunicación abierta, el intercambio constante de información y la toma de decisiones conjuntas" (Schwaber & Sutherland, 2017, p. 19).

Estos valores fundamentales de Scrum, transparencia, inspección, adaptación y colaboración, contribuyen a crear un entorno de trabajo colaborativo y flexible que permite a los equipos adaptarse a los cambios y ofrecer resultados de calidad de manera continua.

Teoría inteligencias múltiples

Howard Gardner y sus colaboradores de la Universidad de Harvard advirtieron que la inteligencia académica no es un factor decisivo para conocer la inteligencia de una persona.

Un buen ejemplo de esta idea se observa en personas que, a pesar de obtener excelentes calificaciones académicas, presentan problemas importantes para relacionarse con otras personas o para manejar otras facetas de su vida.

Inteligencias múltiples: 8 tipos de inteligencia

La investigación de Howard Gardner ha logrado identificar y definir hasta ocho tipos de inteligencia distintas. Vamos a conocer de manera más detallada cada una de las inteligencias propuestas por la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner a continuación.

Inteligencia lingüística

La capacidad de dominar el lenguaje y poder comunicarnos con los demás es transversal a todas las culturas. Desde pequeños aprendemos a usar el idioma materno para podernos comunicar de manera eficaz.

La inteligencia lingüística no solo hace referencia a la habilidad para la comunicación oral, sino a otras formas de comunicarse como la escritura, la gestualidad, etc.

Inteligencia lógico-matemática

Durante décadas, la inteligencia lógico-matemática fue considerada la inteligencia en bruto. Suponía el axis principal del concepto de inteligencia, y se empleaba como baremo para detectar cuán inteligente era una persona.

Como su propio nombre indica, este tipo de inteligencia se vincula a la capacidad para el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos. La rapidez para solucionar este tipo de problemas es el indicador que determina cuánta inteligencia lógico-matemática se tiene.

Inteligencia espacial

También conocida como inteligencia visual-espacial, es la habilidad que nos permite observar el mundo y los objetos desde diferentes perspectivas. En esta inteligencia destacan los ajedrecistas y los profesionales de las artes visuales (pintores, diseñadores, escultores...), así como los taxistas, que deben poseer un exquisito mapa mental de las ciudades por las que transitan.

Inteligencia musical

La música es un arte universal. Todas las culturas tienen algún tipo de música, más o menos elaborada, lo cual lleva a Gardner y sus colaboradores a entender que existe una inteligencia musical latente en todas las personas.

Algunas zonas del cerebro ejecutan funciones vinculadas con la interpretación y composición de música. Como cualquier otro tipo de inteligencia, puede entrenarse y perfeccionarse.

Inteligencia corporal y cinestésica

Las habilidades corporales y motrices que se requieren para manejar herramientas o para expresar ciertas emociones representan un aspecto esencial en el desarrollo de todas las culturas de la historia.

La habilidad para usar herramientas es considerada inteligencia corporal cinestésica. Por otra parte, hay un seguido de capacidades más intuitivas como el uso de la inteligencia corporal para expresar sentimientos mediante el cuerpo.

Inteligencia intrapersonal

La inteligencia intrapersonal refiere a aquella inteligencia que nos faculta para comprender y controlar el ámbito interno de uno mismo en lo que se refiere a la regulación de las emociones y del foco atencional.

Las personas que destacan en la inteligencia intrapersonal son capaces de acceder a sus sentimientos y emociones y reflexionar sobre estos elementos. Según Gardner, esta inteligencia también permite ahondar en su introspección y entender las razones por las cuales uno es de la manera que es.

Inteligencia interpersonal

La inteligencia interpersonal nos faculta para poder advertir cosas de las otras personas más allá de lo que nuestros sentidos logran captar. Se trata de una inteligencia que permite interpretar las palabras o gestos, o los objetivos y metas de cada discurso. Más allá de el contínuum Introversión-Extraversión, la inteligencia interpersonal evalúa la capacidad para empatizar con las demás personas.

Es una inteligencia muy valiosa para las personas que trabajan con grupos numerosos. Su habilidad para detectar y entender las circunstancias y problemas de los demás resulta más sencillo si se posee (y se desarrolla) la inteligencia interpersonal.

Inteligencia naturalista

Según Gardner, la inteligencia naturalista permite detectar, diferenciar y categorizar los aspectos vinculados al entorno, como por ejemplo las especies animales y vegetales o fenómenos relacionados con el clima, la geografía o los fenómenos de la naturaleza.

Esta clase de inteligencia fue añadida posteriormente al estudio original sobre las Inteligencias Múltiples de Gardner, concretamente en el año 1995. Gardner consideró necesario incluir esta categoría por tratarse de una de las inteligencias esenciales para la supervivencia del ser humano (o cualquier otra especie) y que ha redundado en la evolución

Relación entre metodologías ágiles e inteligencias múltiples

Surge la innata necesidad de fundamentar cuál es el vínculo y la importancia de relacionar ambos conceptos.

Por un lado vimos que las metodologías ágiles vienen a revolucionar la forma en que hacemos software o desarrollamos un proyecto y por el otro lado vemos que todos los seres humanos poseemos diferentes virtudes o habilidades, lo cierto es que todos poseemos algún área donde nos destacamos más que otra.

Trabajar bajo una metodología ágil, potencia las facultades y virtudes individuales puesto que cada uno de los miembros de un equipo, va a desarrollarse en el área dónde más expertise posea. Entiendo que no todos tenemos facilidad para todas las áreas, las metodologías ágiles plantean equipos dinámicos y variados, para que la sumatoria de las partes sea el valor agregado.

En el contexto de las metodologías ágiles y la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, se pueden identificar conexiones significativas que potencian el desarrollo individual y colectivo de los equipos de trabajo. Las metodologías ágiles, como Scrum y XP, se centran en la colaboración, la adaptabilidad y la entrega continua de valor, mientras que la teoría de las inteligencias múltiples reconoce la diversidad de habilidades y talentos presentes en las personas.

Según Gardner (1993), la teoría de las inteligencias múltiples sostiene que todos los individuos poseen diferentes capacidades en diversas áreas, como la inteligencia lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, interpersonal, intrapersonal, corporal-cinestésica y naturalista. Estas inteligencias pueden combinarse y manifestarse de manera única en cada persona.

Al trabajar bajo una metodología ágil, se permite a los miembros del equipo desarrollarse en el área donde poseen más experiencia y fortalezas. Según Schwaber y Sutherland (2017), en un equipo ágil se busca una composición diversa de habilidades y talentos para que cada miembro aporte su expertise en un área específica.

Al integrar las metodologías ágiles con la teoría de las inteligencias múltiples, se promueve el desarrollo individual y colectivo de los miembros del equipo. Según Gardner (1993), se reconocen y valoran las diversas habilidades y talentos presentes en el grupo, permitiendo que cada persona contribuya con su experiencia y conocimientos específicos.

Esto genera un ambiente de trabajo en el que se potencian las fortalezas individuales y se maximiza la sinergia del equipo. Según Schwaber y Sutherland (2017), al reconocer y aprovechar las habilidades y talentos individuales, se fomenta la colaboración efectiva, el aprendizaje mutuo y la generación de resultados de mayor calidad.

La combinación de metodologías ágiles e inteligencias múltiples proporciona un enfoque enriquecedor para el trabajo en equipo. Al reconocer y aprovechar las habilidades y talentos individuales, se fomenta la colaboración efectiva, el aprendizaje mutuo y la generación de resultados de mayor calidad. Esta integración permite a los equipos ágiles adaptarse mejor a los desafíos y cambios constantes, maximizando su potencial y logrando un mayor éxito en sus proyectos.

Aprendizaje significativo:

El término Aprendizaje Significativo fue propuesto por David Ausubel, un psicólogo estadounidense quien fue influenciado por los aspectos cognitivos de la teoría de Jean Piaget, y planteó su Teoría del Aprendizaje Significativo por Recepción, en la cual señala que el aprendizaje ocurre cuando el material se presenta en su forma final y se relaciona con los conocimientos previos de los estudiantes.

Su perspectiva del aprendizaje se fundamenta en el término de estructura cognitiva, que se define como el conjunto de saberes que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento. Cuando estos saberes ya existentes se relacionan con la nueva información, no en una suma de conceptos, sino en una vinculación interactiva, se genera el aprendizaje. Para resaltar esta característica, David Ausubel, introdujo en este proceso el concepto inclusor, que funciona como un medio para este enlace.

Los principios de aprendizaje así propuestos ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando. De este modo, la labor educativa no parte de cero, puesto que los alumnos tienen una serie de

experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio; lo cual implica que, para que adquiriera significado la nueva información, se debe construir el conocimiento a partir de los conceptos y aprendizajes con los que cuenta el alumno.

El aprendizaje significativo y las metodologías ágiles son dos enfoques que pueden complementarse de manera efectiva en el ámbito educativo y en el desarrollo de proyectos. El aprendizaje significativo, basado en la teoría de David Ausubel, se enfoca en la construcción de nuevos conocimientos en relación con los conocimientos previos y en la búsqueda de sentido en el proceso de aprendizaje. Por otro lado, las metodologías ágiles, como Scrum y XP, se centran en la colaboración, la adaptabilidad y la entrega continua de valor.

Según Ausubel (1968), el aprendizaje significativo ocurre cuando los nuevos conceptos e ideas se conectan de manera relevante con los conocimientos previos del estudiante. Esto implica que el estudiante debe encontrar una relación lógica y coherente entre lo que ya sabe y lo que está aprendiendo. Al aplicar metodologías ágiles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se fomenta la participación activa y la colaboración entre los estudiantes, lo que puede facilitar la construcción de conexiones significativas.

Las metodologías ágiles promueven la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, al fomentar la colaboración y el trabajo en equipo. Según Schwaber y Sutherland (2017), en un equipo ágil, se busca que los miembros colaboren de manera efectiva y compartan responsabilidades en la consecución de los objetivos. Esta colaboración puede facilitar la construcción de significado y la comprensión profunda de los conceptos.

Además, las metodologías ágiles ofrecen oportunidades para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Los estudiantes tienen la posibilidad de trabajar en proyectos reales, donde enfrentan desafíos y toman decisiones significativas. Esta aplicación práctica permite que los estudiantes vean el propósito y el valor de lo que están aprendiendo, lo cual es fundamental para el aprendizaje significativo.

La combinación del aprendizaje significativo y las metodologías ágiles proporciona un enfoque poderoso para el desarrollo de habilidades y conocimientos relevantes en el mundo actual. Según Piattini, Calvo-Manzano, Genero, & Piattini-Velthuis (2017), al combinar la teoría del aprendizaje significativo con las metodologías ágiles, se pueden lograr mejores resultados en términos de comprensión profunda, aplicabilidad y transferencia de los conocimientos adquiridos.

La integración del aprendizaje significativo y las metodologías ágiles en el ámbito educativo promueve una experiencia de aprendizaje enriquecedora y significativa. Al conectar los nuevos conceptos con los conocimientos previos y al fomentar la colaboración y la aplicación práctica, se potencia el aprendizaje y la adquisición de habilidades relevantes para el mundo actual.

Características del aprendizaje significativo:

Los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno.

El aprendizaje significativo se desarrolla a partir de dos ejes elementales: la actividad constructiva y la interacción con los otros.

El proceso mediante el cual se produce el aprendizaje significativo requiere una intensa actividad por parte del alumno.

Esta actividad consiste en establecer relaciones entre el nuevo contenido y sus esquemas de conocimiento. Esto se logra gracias a un esfuerzo deliberado del alumno por relacionar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.

Todo lo anterior es producto de una implicación afectiva del alumno, es decir, el alumno quiere aprender aquello que se le presenta porque lo considera valioso.

Por tal motivo es de vital importancia la relación entre el aprendizaje significativo y las metodologías ágiles. Todos los conocimientos previos ya existentes en los alumnos, les permiten

poder desarrollarse en un grupo ágil, pues en metodologías ágiles intervienen las diferentes áreas del desarrollo de software. (análisis de datos, qa, desarrollo, devops, etc).

Analisis de los datos

Situación inicial de la cátedra

Actualmente la cátedra de programación de Java lleva un desarrollo metodológico que consiste en seguir una guía de apuntes que se descargan del sitio web personal del profesor de teoría².

La cátedra no emplea metodologías ágiles para el dictado de la misma.

Los problemas que atraviesan en este contexto de confinamiento los alumnos son varios, pero el principal es la falta de un PM (project manager) o Leader al cual poder consultarle.

Basado en la entrevista a un ex alumno de la materia las carencias pedagógicas de los docentes son notorias.

En términos del desarrollo intrapersonal y académico de cada alumno esto se ve afectado debido a que las clases terminan siendo autodidactas.

Recolección de datos

En este estudio, se recolectaron datos de una población de 32 personas, utilizando una muestra de 16 individuos. Se utilizó el método de encuesta a través de un formulario de Google³.

La misma consistió en preguntas multiple choice cerradas y una sola pregunta abierta.

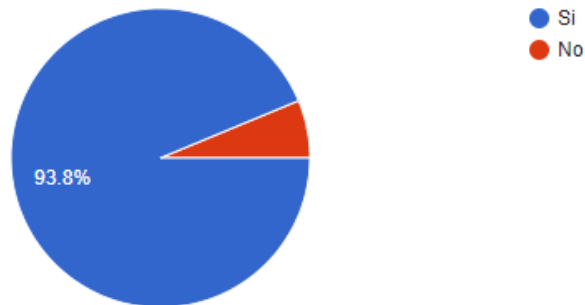
Por otro lado y sumando a la recolección de datos he realizado una entrevista con un ex alumno de la cátedra de Java. Resultados de las encuestas

². <http://www.mariobressano.com.ar/theme/java.html>

³ <https://forms.gle/WdKq4jncJ4VNFRwj8>

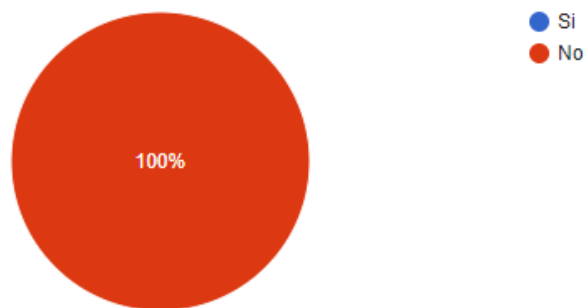
¿ Conocés o sabés lo qué es una metodología agil?

16 responses



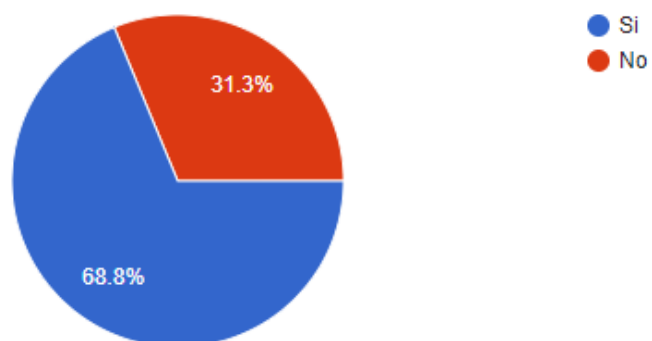
¿ utilizan agile en java? Suponiendo que no sepas que es ágil, es una metodología al igual que cascada, pero todo lo opuesto a ellos. Ágil se basa en un manifiesto donde se establece básicamente entregas cortas, reuniones diarias y tanto el análisis, como la programación y el testing se van haciendo en paralelo.

16 responses



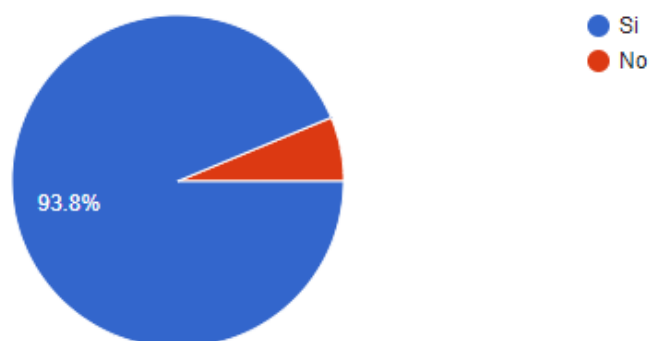
¿ creés que es posible implementarlas en la materia de programación java?

16 responses



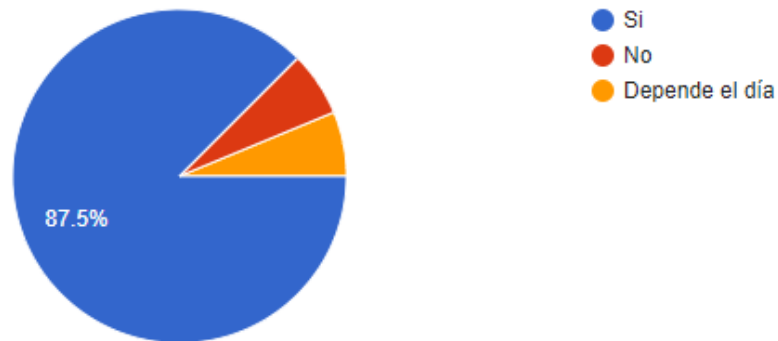
¿ consideras que la materia carece de dinamismo para desarrollarse?

16 responses



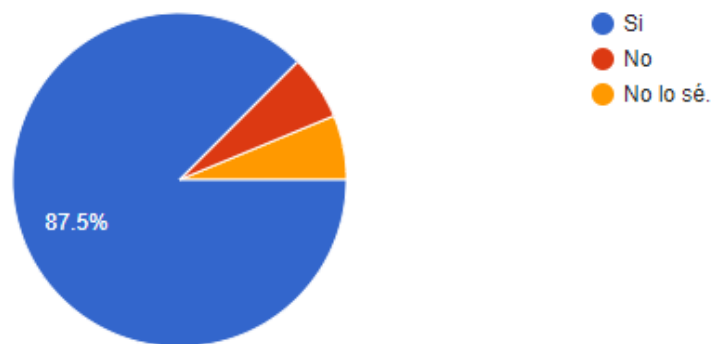
¿ Te aburrís en clases ?

16 responses



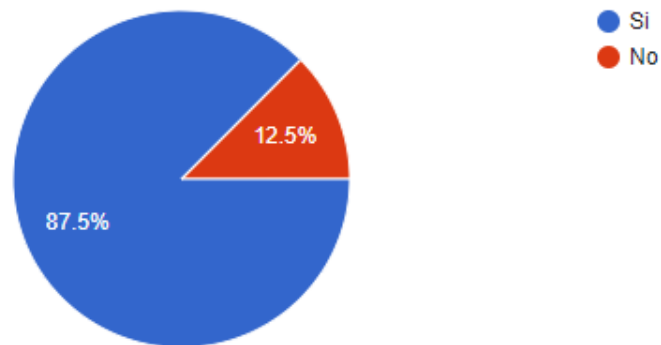
¿ Te animarías a probar la implementación de metodologías ágiles? Entiendase por agile, trabajar con sprint de 2 semanas, tener un scrum , dailies, etc.

16 responses



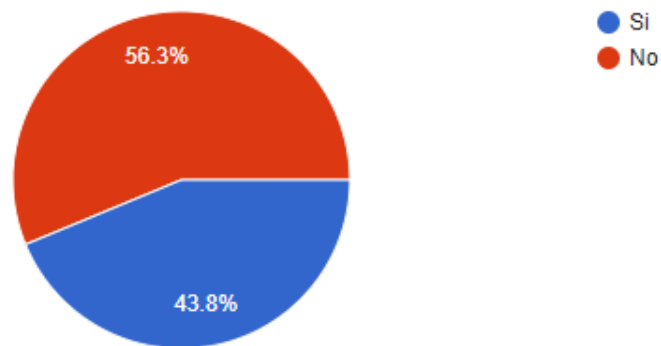
¿ Considerás que la implmentación de agile te permitiría conocer mejor el mundo laboral actual?

16 responses



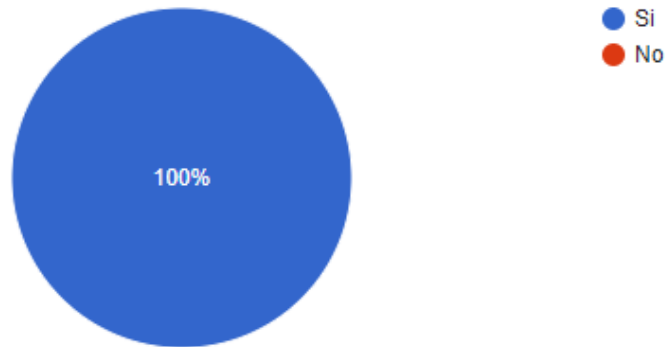
¿ Trabajas o trabajaste en sistemas en alguna empresa?

16 responses



Si la respuesta de arriba es si, utilizaste Agile como metodología de trabajo?

6 responses



¿Qué cambiarías de la cátedra? Te gusta el dictado?Cuál es tu opinión?

16 responses

La materia es orientada para el año 2005, los contenidos son obsoletos. No hay forma de implementar agile si los contenidos son waterfall.

Veo muy complicado implementar agile en una materia de 3ro cuando no se ve agile en los años anteriores.
El dictado es autodidacta siguiendo una guía.

Los profesores y el contenido.

Los profesores parecen nunca haber trabajado con java. Lo que damos es viejo.

cambiaría todo. dan ganas de dejar la materia, es muy aburrida

el plan de estudio quedo viejo para sistemas en general.

la materia es un bodrio , sinceramente solo quiero aprobarla

las clases son aburridas. agile puede darle un dinamismo a hoy no tenemos cursando. Ya la virtualidad la

Análisis de los datos recolectados:

Los datos recopilados revelan información relevante sobre la situación actual de la enseñanza de la materia Java en una Universidad Nacional con sede regional en Rosario y la percepción de la misma a través del feedback de los estudiantes.

Los resultados de la encuesta muestran claramente que existe un alto nivel de conciencia sobre las metodologías ágiles entre los entrevistados, ya que el 93% de ellos conocen o han oído hablar de ellas. Sin embargo, es preocupante que la materia no esté incorporando estas metodologías en su desarrollo actual.

En relación a la implementación de metodologías ágiles, el 68% de los encuestados está de acuerdo en que sería viable y deseable implementarlas en el cursado de la materia. Esta opinión refleja el reconocimiento de los beneficios que podrían obtenerse al adoptar enfoques ágiles en la enseñanza de Java.

Por otra parte, los resultados revelan una importante carencia pedagógica percibida por los estudiantes en relación a los profesores de la cátedra. El 87,5% de los encuestados se siente aburrido durante las clases y expresa su descontento tanto con los contenidos de la materia como con la forma en que se imparten las clases. Estas observaciones destacan la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza, brindando un enfoque más dinámico y participativo que involucre a los estudiantes de manera activa en su proceso de aprendizaje.

La entrevista a un ex alumno de la materia corrobora la insatisfacción generalizada con la forma en que se dictan las clases, la obsolescencia de los contenidos y la falta de apoyo en recursos tecnológicos para la enseñanza. Esta perspectiva adicional refuerza la necesidad de introducir cambios significativos en el plan de estudio y en la forma de impartir la materia.

Es alentador observar que el 87,5% de los encuestados estaría dispuesto a probar metodologías ágiles en el cursado de la materia. Este mismo porcentaje de entrevistados considera que la adopción de enfoques ágiles les será beneficioso tanto a nivel profesional como laboral. Estas

percepciones destacan la relevancia y el impacto positivo que la implementación de metodologías ágiles podría tener en la formación de los estudiantes y en su futura inserción en el campo laboral.

En conclusión, los datos recopilados, respaldados por las perspectivas adicionales, evidencian la necesidad de incorporar metodologías ágiles en la enseñanza de Java y mejorar la calidad de la pedagogía y los recursos utilizados. La adopción de enfoques ágiles no solo respondería a las demandas actuales del mercado laboral, sino que también involucraría a los estudiantes de manera más activa y les proporcionaría habilidades relevantes para su desarrollo profesional y personal.

Propuesta de intervención

Destinatarios: directos e indirectos

Destinatarios directos:

- Estudiantes de la materia de programación Java: Los estudiantes serían los principales beneficiarios de esta intervención. Participarían activamente en el proceso de aprendizaje basado en metodologías ágiles, desarrollando habilidades colaborativas, resolutivas y adaptativas.
- Docentes de la materia: Los docentes de la materia serían destinatarios directos ya que se capacitarían en metodologías ágiles para poder implementarlas en su práctica docente. Adquirirían los conocimientos y habilidades necesarios para guiar y apoyar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje basado en agile.

Destinatarios indirectos:

- **Futuros empleadores y la industria de IT:** La implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la programación Java prepararía a los estudiantes para el mundo laboral, donde estas metodologías son ampliamente utilizadas en proyectos de desarrollo de software. Los futuros empleadores se beneficiarían al contar con graduados que poseen habilidades y experiencia en metodologías ágiles.
- **Comunidad académica y educativa:** La propuesta de intervención tendría un impacto más amplio en la comunidad académica y educativa. Podría servir como ejemplo y referente para otras instituciones educativas interesadas en incorporar metodologías ágiles en sus programas de estudio. Además, podría generar conocimiento y contribuir al avance de la investigación en el campo de la educación y la aplicación de metodologías ágiles.

Acciones a realizar:

1) **Diagnóstico y sensibilización:**

Realizar un diagnóstico de las necesidades de capacitación en metodologías ágiles para los docentes. Brindar talleres y programas de formación para garantizar que los docentes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para implementar eficazmente las metodologías ágiles en su práctica docente.

2) **Diseño del nuevo enfoque de enseñanza:**

Establecer un backlog educativo que contemple los objetivos de aprendizaje, competencias y habilidades clave que se busca desarrollar en los estudiantes. Utilizar este backlog como guía para la planificación de las actividades y evaluaciones de la materia, siguiendo la metodología ágil de Scrum en todo momento.

3) Desarrollo de materiales y recursos:

Elaborar materiales didácticos actualizados que integren conceptos y prácticas de las metodologías ágiles seleccionadas. Estos materiales deben ser accesibles y brindar un soporte adecuado para el aprendizaje de los estudiantes. Además, proporcionar herramientas TICs como Jira, Trello o Confluence para facilitar la gestión y seguimiento de los proyectos y tareas.

4) Implementación del nuevo enfoque de enseñanza:

Formar equipos de trabajo conformados por estudiantes, asignando roles y responsabilidades específicas. Establecer los sprint, definir los scrum masters y facilitar las ceremonias de Scrum, como las daily stand-ups, demos y retrospectives. Fomentar la comunicación efectiva y la colaboración entre los equipos.

5) Capacitación a los estudiantes en metodologías ágiles:

Brindar capacitación a los estudiantes sobre los conceptos fundamentales de las metodologías ágiles, presentando tanto la teoría como casos prácticos. Promover la comprensión de los principios y prácticas ágiles, así como su aplicación en proyectos de desarrollo de software.

6) Evaluación y mejora continua:

Medir los resultados y la satisfacción de los estudiantes con los entregables obtenidos mediante encuestas y evaluaciones. Utilizar los resultados para realizar mejoras continuas en el proceso de implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia. Fomentar la participación activa de los estudiantes en la retroalimentación y la reflexión sobre su experiencia de aprendizaje.

7) Cuantificación de resultados y mejora:

Evaluar y cuantificar los resultados obtenidos a través de la implementación de las metodologías ágiles en la materia. Analizar el impacto en el rendimiento académico de los estudiantes, su nivel

de participación y colaboración, y su preparación para los desafíos del mundo laboral. Utilizar estos resultados como base para la mejora continua del proceso.

En conclusión, esta propuesta de intervención combina las acciones sugeridas previamente con la incorporación de nuevos elementos, como la capacitación docente en metodologías ágiles, la definición de un backlog educativo y la promoción de herramientas TICs para la gestión de proyectos. La implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia de programación Java permitirá mejorar la calidad de la enseñanza, fomentar la participación activa de los estudiantes y prepararlos de manera efectiva para los desafíos del mundo laboral actual.

Responsables, roles y funciones.

En la propuesta de intervención para incorporar metodologías ágiles en la enseñanza de la materia de programación Java , se pueden identificar los siguientes responsables, roles y funciones:

- Coordinador del proyecto/interventor:
Cuyas responsabilidades y scopes serán:
 - Ser responsable general de la implementación de la propuesta de intervención.
 - Coordinación y supervisión de todas las actividades relacionadas con la incorporación de metodologías ágiles.
 - Toma de decisiones estratégicas y seguimiento del progreso del proyecto.
- Equipo de trabajo:
 - Profesores de la materia: Encargados de la enseñanza directa de los contenidos utilizando metodologías ágiles. Adaptación de los materiales y actividades existentes o creación de nuevos recursos.

- Especialistas en metodologías ágiles: Brindarán asesoramiento y capacitación al cuerpo docente sobre las metodologías ágiles a implementar.
- Expertos en programación Java: Colaborarán con los docentes para asegurar la coherencia y actualización de los contenidos relacionados con Java.
- Coordinador de proyectos ágiles: Responsable de organizar y facilitar las ceremonias de Scrum, asegurando que los equipos estén correctamente formados y que se cumplan los plazos y entregables.

Destinatarios:

- Docentes:
Participarán activamente en la capacitación y formación sobre metodologías ágiles. Adaptarán los contenidos y actividades de la materia para incorporar los enfoques ágiles. Guiarán y apoyarán a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, fomentando la participación activa y la colaboración en equipo.
- Estudiantes:
Participarán en el proceso de aprendizaje basado en metodologías ágiles. Trabajarán en equipos colaborativos asignados a proyectos específicos. Cumplirán con sus roles y responsabilidades en el desarrollo de los proyectos, siguiendo los principios y prácticas ágiles establecidos.
- Futuros empleadores y la industria de IT:
Participarán indirectamente como observadores del progreso y los resultados de la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia. Evaluarán las habilidades y competencias desarrolladas por los estudiantes en el contexto de metodologías ágiles.
Es importante destacar que los roles y las funciones podrían variar según las necesidades y particularidades de la Universidad y la materia específica. Es fundamental contar con un equipo multidisciplinario comprometido con el éxito de la implementación y con claridad en las responsabilidades y tareas asignadas.

Cronograma de trabajo

La implementación de la propuesta de intervención se llevará a cabo durante el ciclo lectivo, desde marzo hasta la segunda semana de noviembre. Teniendo en cuenta que durante el cursado hay períodos de mesas de exámenes y suspensiones de clases por vacaciones de invierno y feriados ya contemplados en el calendario académico, por tanto, se ha diseñado un cronograma que abarca todas las etapas necesarias para la incorporación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia de programación Java.

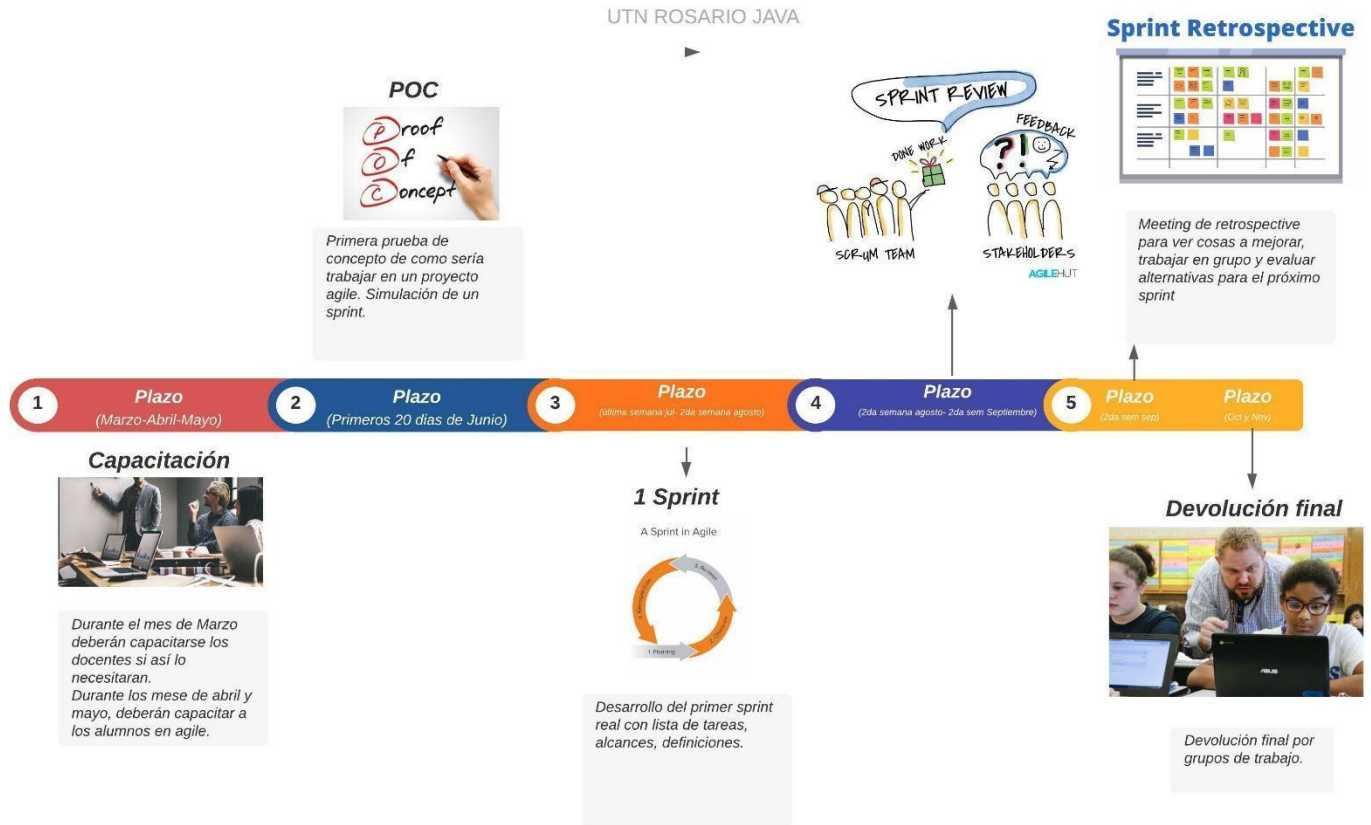
El cronograma se organiza de la siguiente manera:

- 1) Capacitación inicial (marzo a mayo): Durante los primeros tres meses del ciclo lectivo se brindará capacitación a todos los involucrados en la implementación de metodologías ágiles. Esto incluirá a los docentes, especialistas en metodologías ágiles y expertos en programación Java. El objetivo es que todos adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para llevar a cabo el proceso de enseñanza basado en enfoques ágiles.
- 2) Proyectos y sprints (junio a noviembre): A partir de la segunda mitad de mayo, los estudiantes comenzarán a trabajar en proyectos asignados, siguiendo la metodología ágil. Estos proyectos se organizarán en sprints, con una duración de tres semanas cada uno. Durante este período, se llevarán a cabo las ceremonias de Scrum, como las dailys, la revisión y la retrospectiva.
- 3) Proof of Concept (POC) (junio): En los primeros 20 días de junio, se realizará una prueba de concepto (POC) para familiarizar a los alumnos con las dinámicas de trabajo en los proyectos ágiles. Esto permitirá que los estudiantes se familiaricen con las dailys, el desarrollo de tareas y las definiciones propias de la metodología ágil.

- 4) Revisión de entregables y retrospectiva (agosto a octubre): Durante la segunda semana de agosto hasta mediados de septiembre, se llevará a cabo la revisión de los entregables de cada equipo. Se evaluará el progreso y la calidad de los trabajos realizados.
Posteriormente, se realizará una reunión de retrospectiva grupal para identificar aspectos a mejorar y realizar ajustes necesarios en la metodología empleada.
- 5) Cierre y feedback (octubre a noviembre): Durante octubre y noviembre, se finalizarán las tareas pendientes, se brindará la devolución final a los estudiantes y se recopilará el feedback de la experiencia de aprendizaje con la metodología ágil. En cada etapa se realizarán encuestas de satisfacción para evaluar la efectividad y el impacto de la metodología empleada.

Es importante tener en cuenta que el cronograma puede ajustarse y/o sufrir ciertas modificaciones (esto también ocurre en el mundo real) y adaptarse según las necesidades y particularidades del proceso de implementación. El objetivo es asegurar un seguimiento adecuado de las etapas, permitiendo la retroalimentación y la mejora continua a lo largo del ciclo lectivo.

Cronograma intervención Agile



Etapa	Período	Responsable
Capacitación	Marzo a Mayo	- Docentes
		- Especialistas en metodologías ágiles
		- Expertos en programación Java
Proyectos y Sprints	Junio a Noviembre	- Docentes
		- Estudiantes
		- Coordinador de

		proyectos ágiles/interventor
Proof of Concept (POC)	Junio	- Estudiantes
Revisión de entregables	Agosto a Octubre	- Docentes
		- Coordinador de proyectos ágiles/interventor
Cierre y Feedback	Octubre a Noviembre	- Docentes
		- Estudiantes
		- Coordinador de proyectos ágiles/interventor

Determinación de los recursos necesarios para las acciones.

Materiales, humanos y financieros

Los materiales necesarios serían:

A. Humanos: docentes, alumnos, coordinador de proyecto ágiles/ interventor, expertos en Java, ayudantes externos.

A. Materiales: herramientas open source que faciliten la aplicación de la metodología.

Podrían ser: MyCollab, OpenProject, Phabricator, Gitlab, Odoo, Taiga, Tuleap.

No se requieren recursos financieros puesto que hay muchísimas herramientas open source al alcance de la mano. Así mismo, la documentación de scrum y metodologías ágiles se consigue gratuitamente.

Estrategias metodológicas :

- Clases auto gestionadas por los alumnos: Se plantea un enfoque innovador donde los estudiantes asumen un rol activo en su propio proceso de aprendizaje. El objetivo es que los alumnos trabajen de manera autónoma y se organicen para alcanzar metas y objetivos definidos. Se promueve la interacción entre ellos para resolver problemas, compartir conocimientos y apoyarse mutuamente.
- Aprobación de la materia mediante conformidad con el cliente: Se propone que los profesores de la cátedra actúen como clientes finales para evaluar y aprobar el trabajo realizado por los estudiantes al final de cada sprint. Esto implica que los estudiantes deben entregar soluciones funcionales que cumplan con los requisitos y expectativas establecidos. Esta dinámica simula un entorno laboral donde los resultados deben satisfacer las necesidades del cliente.
- Reformulación de sprints: En caso de que los estudiantes no logren completar un sprint en el tiempo establecido o si hay tareas pendientes al finalizar el sprint, se requerirá la reformulación del mismo. Esto implica replantear los objetivos y ajustar los plazos en función de las necesidades y el progreso real. La flexibilidad en la planificación es clave para adaptarse a los desafíos y garantizar el aprendizaje efectivo.

Esta estrategia metodológica busca promover la autonomía, la colaboración y la responsabilidad en los estudiantes, al mismo tiempo que se integra con los principios de las metodologías ágiles. Proporciona un ambiente de aprendizaje que simula situaciones reales de desarrollo de software y promueve la adquisición de habilidades técnicas, trabajo en equipo y capacidad de adaptación. Al implementar esta estrategia, se espera que los estudiantes adquieran una comprensión más

profunda de Java y desarrollen competencias valiosas para su futuro profesional en el campo de la programación.

Estudio de viabilidad de la Picp

El proyecto de implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de Java muestra una alta viabilidad, principalmente debido a los siguientes factores:

- 1) Tiempo y preparación: La planificación del proyecto contempla un único sprint real, lo que permite a los docentes tener la mitad del ciclo lectivo para preparar a los alumnos. Este período de tiempo es adecuado para familiarizarse con las metodologías ágiles, capacitar a los docentes y establecer los fundamentos necesarios para la implementación exitosa del proyecto.
- 2) Apoyo tecnológico: La disponibilidad de herramientas TICs tanto para docentes como para alumnos brinda un respaldo importante en la ejecución de las actividades. Los docentes tienen acceso a una amplia variedad de herramientas open source que facilitan la gestión y seguimiento de las tareas asignadas a los alumnos. Esto promueve un entorno tecnológico propicio para el desarrollo de las metodologías ágiles y permite una mayor interacción y colaboración entre los participantes.
- 3) Desarrollo y estimulación de las inteligencias: Las metodologías ágiles se alinean con la teoría de las inteligencias múltiples, ya que promueven la diversidad de roles, tareas y responsabilidades en un sprint. Esta diversidad favorece la potenciación de las diferentes inteligencias de los alumnos, permitiéndoles desarrollar sus fortalezas y habilidades individuales en un contexto colaborativo.

Si bien se reconoce que pueden surgir imprevistos y retrasos en el cumplimiento de los plazos de entrega debido a factores externos o situaciones impredecibles, esto es algo que está contemplado en la teoría de las metodologías ágiles. Se entiende que los proyectos enfrentan desafíos y que los seres humanos no son máquinas perfectas o robots. La flexibilidad y adaptabilidad son valores fundamentales en las metodologías ágiles, lo que permite gestionar eficientemente los imprevistos y garantizar el progreso continuo del proyecto.

En conclusión, el estudio de viabilidad muestra que la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de Java es viable, ofreciendo un enfoque pedagógico innovador y adaptado a las necesidades actuales. La combinación de tiempo suficiente de preparación, apoyo tecnológico y potenciación de las inteligencias de los alumnos respaldan la viabilidad y el éxito de esta intervención.

Impacto:

La implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia Java tiene un impacto significativo en la forma en que los estudiantes aprenden y aplican los conceptos de programación. Al adoptar estas metodologías ágiles, los estudiantes se verán inmersos en un entorno de trabajo similar al de la industria, lo que les permitirá desarrollar habilidades prácticas y relevantes para su futura carrera en tecnología.

Según la teoría del aprendizaje significativo, propuesta por Ausubel (1963), el aprendizaje ocurre cuando los nuevos conceptos se relacionan con los conocimientos previos de los estudiantes. Al utilizar metodologías ágiles, se fomenta la conexión entre los conceptos teóricos de la programación Java y su aplicación práctica en proyectos reales. Esto ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y a ver su utilidad en situaciones concretas.

La implementación de metodologías ágiles también promueve el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. Al asignar proyectos y establecer equipos multidisciplinarios, se fomenta la comunicación, el intercambio de ideas y la resolución conjunta de problemas. Esto fortalece las habilidades sociales y colaborativas de los estudiantes, que son esenciales en el entorno laboral .

Además, la utilización de herramientas tecnológicas propias de las metodologías ágiles, como Jira, Trello, Azure devops o herramientas de gestión de proyectos, proporciona a los estudiantes una experiencia práctica en el uso de herramientas profesionales utilizadas en la industria. Esto les permite familiarizarse con estas herramientas y desarrollar habilidades de gestión y seguimiento de proyectos.

Así mismo, la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia Java también tiene un impacto significativo en los docentes, la universidad, la comunidad y el mercado. A continuación, detallo cada uno de estos aspectos:

- 1) **Impacto en los docentes:** Al adoptar metodologías ágiles, los docentes experimentan un cambio en su rol tradicional de "transmisores de conocimiento" hacia el de facilitadores y guías en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Se convierten en coaches y facilitadores que impulsan la participación activa de los estudiantes, promoviendo su autonomía y estimulando el aprendizaje colaborativo. Además, los docentes adquieren nuevas habilidades en la gestión de proyectos y el uso de herramientas ágiles, lo que enriquece su perfil profesional y social ,y les permite estar actualizados en las prácticas de la industria.
- 2) **Impacto en la universidad:** La implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia Java fortalece la conexión entre la universidad y la industria tecnológica. Al proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica y relevante para su futuro profesional, la universidad se posiciona como una institución actualizada y orientada a las necesidades del mercado laboral. Además, al promover el trabajo en equipo y la colaboración, se fomenta un ambiente de aprendizaje más dinámico e interactivo, lo que contribuye a la calidad educativa de la institución.

- 3) **Impacto en la comunidad:** La implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia Java tiene un impacto positivo en la comunidad. Al formar a los estudiantes en habilidades prácticas y demandadas en el mercado laboral, se genera un mayor potencial de empleabilidad para los graduados. Esto no solo beneficia a los estudiantes individualmente, sino que también contribuye al desarrollo económico y tecnológico de la comunidad en general.
- 4) **Impacto en el mercado:** La incorporación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia Java proporciona a los graduados una ventaja competitiva en el mercado laboral. Al tener experiencia práctica en el uso de metodologías ágiles y herramientas profesionales, los estudiantes están mejor preparados para enfrentar los desafíos del entorno empresarial y adaptarse rápidamente a los cambios tecnológicos. Esto los hace más atractivos para las empresas y aumenta sus oportunidades de empleo en el sector de la tecnología.

A modo de resumen, la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la materia Java tiene un impacto positivo en los docentes, la universidad, la comunidad y el mercado. Fortalece las habilidades de los docentes, mejora la calidad educativa de la universidad, aumenta las oportunidades de empleo para los graduados y contribuye al desarrollo económico y tecnológico de la comunidad en general.

Conclusión:

La investigación/intervención realizada ha revelado la necesidad de implementar innovaciones pedagógicas en la enseñanza de materias de programación, abandonando los enfoques tradicionales y deprecados centrados en el profesor como fuente de conocimiento y autoridad. La propuesta de metodologías ágiles se alza como una alternativa disruptiva que empodera a los estudiantes como verdaderos protagonistas de su propio aprendizaje.

En este sentido, las metodologías ágiles proporcionan un marco de trabajo/investigación que fomenta el autoaprendizaje, la colaboración y la adquisición de habilidades prácticas/blandas. Se alejan de la enseñanza basada en la transmisión de información y se enfocan en la aplicación de buenas prácticas, el trabajo en equipo y la internalización de valores fundamentales en el ámbito laboral.

La incorporación de metodologías ágiles en la enseñanza de la programación Java resulta altamente relevante en el contexto actual. En pleno año 2023, donde la comunicación y el desarrollo tecnológico son predominantes, es mandatory adaptar los métodos educativos a las demandas del entorno. Las herramientas, la información y los recursos necesarios para aprender y practicar el lenguaje de programación están ampliamente disponibles en todo internet, lo que facilita el aprendizaje autónomo a través de la simulación de sprints.

La implementación de metodologías ágiles no solo implica un cambio disruptivo en la forma de enseñar, sino que también es un medio efectivo para acercar a los estudiantes a la realidad laboral. Al trabajar con estas metodologías, los alumnos adquieren habilidades y competencias altamente valoradas en el mercado, como la capacidad de adaptarse a los cambios, trabajar en

equipo, tomar decisiones y entregar resultados concretos. Esto los prepara de manera más efectiva para enfrentar los desafíos profesionales que encontrarán en su carrera.

Dicha implementación en la enseñanza de la programación Java no solo implica un cambio pedagógico/didáctico, sino que también se inserta en un contexto de transformación educativa más amplio. Se enmarca dentro de la corriente de la educación disruptiva, que busca romper con los paradigmas tradicionales y fomentar enfoques más flexibles, colaborativos y centrados en el estudiante.

La adopción de estas metodologías en el ámbito educativo ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Se ha observado una tendencia de "market adoption" de estas metodologías, tanto en el sector empresarial como en el ámbito académico. Empresas y organizaciones reconocen los beneficios de la agilidad para la gestión de proyectos y equipos, lo que ha llevado a su implementación en diversas áreas. En el ámbito educativo, esta adopción se ha extendido a instituciones (aún está en desarrollo) y programas educativos que buscan preparar a los estudiantes para las demandas del mundo laboral y promover habilidades, como la colaboración, la adaptabilidad y la resolución de problemas.

A su vez, la educación 2.0 es otra corriente que se relaciona con la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza. Esta concepción de la educación se caracteriza por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas facilitadoras del aprendizaje. Las metodologías ágiles encuentran sinergias con esta perspectiva, ya que promueven la incorporación de herramientas digitales y plataformas colaborativas en el proceso educativo. Esto permite un mayor acceso a recursos, una mayor interacción entre los estudiantes y la posibilidad de desarrollar proyectos de forma virtual, fomentando así el aprendizaje activo y participativo.

Desde el punto de vista pedagógico, la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la programación Java se alinea con los principios del aprendizaje significativo. Según la teoría de David Ausubel como ya hemos mencionado a lo largo de esta producción, el aprendizaje ocurre cuando los nuevos conocimientos se relacionan con los conocimientos previos de los estudiantes y adquieren un significado personal. Las metodologías ágiles, al fomentar el trabajo

en equipo, la resolución de problemas prácticos y la aplicación directa de los conceptos, brindan a los estudiantes la oportunidad de construir un aprendizaje significativo y transferible a situaciones reales.

En el campo de la didáctica, la implementación de metodologías ágiles implica una reconfiguración de los roles y responsabilidades de los actores involucrados. Los docentes asumen el papel de facilitadores y guías, fomentando el autoaprendizaje, la colaboración y la autonomía de los estudiantes. Los alumnos, por su parte, se convierten en protagonistas activos de su propio aprendizaje, tomando decisiones, asumiendo responsabilidades y trabajando en equipo para alcanzar los objetivos propuestos.

En resumen, la implementación de metodologías ágiles en la enseñanza de la programación Java se enmarca dentro de una visión educativa disruptiva y orientada al futuro. Está alineada con la educación 2.0, promueve el aprendizaje significativo y se basa en principios pedagógicos que priorizan la participación activa de los estudiantes y el desarrollo de habilidades. Esta intervención busca preparar a los estudiantes para los nuevos desafíos del mundo laboral, fomentando su adaptabilidad, colaboración y capacidad de resolver problemas en un entorno ágil y cambiante.

Anexos:

Referencias:

E: Entrevistador:

T: Inicial de entrevistado.

Entrevista:

E: Hola, muy buenos días, T, cómo andás?

T: Todo bien, por suerte, preparando finales!

E: Buenísimo, me imagino que Java, no, cierto?

T: jajaja, no, no.

E: Bueno, voy a ser concreto y directo con las preguntas, así no te robo tiempo. Sabés cómo es la modalidad de dictado de clases de Java?

T: Sí, a ver, esta cátedra viene hace mucho tiempo con una modalidad parecida. Dependiendo del profesor, pero prácticamente, los alumnos siguen una guía de ejercicios y hacen preguntas. El profesor de teoría explica el tema medio por arriba y luego los chicos arrancan a programar. Luego tienen 2 tps que hacer para poder aprobar la materia.

E: ¿Usan el pizarrón para explicar los temas?

T: Sí, muy poco, pero lo usan para escribir cosas puntuales. Pero aclaro y destaco que no usan el pizarrón para desarrollar la teoría .

E: Cómo ves la relación alumno, docente ? ¿Y entre pares? ¿Cuál es el vínculo?

T: Veo una distancia muy marcada entre alumno y docente. El alumno es muy autodidacta en esta materia, el docente solo mira la guía resuelta de ejercicios.

En cuanto al vínculo entre pares sinceramente creo que al trabajar los TPs en grupo, eso motiva a la interacción entre alumnos.

E: Tenés idea de si alguna vez se pensó usar agile para dar alguna materia en la universidad?

T: Mirá.. la única materia en donde se ve agile es una electiva llamada Metodologías Ágiles en Desarrollo de Software, pero esto no implica que el dictado de clases de la misma sea usando metodologías ágiles, sino que el dictado de clases de forma tradicional, pizarrón, computadoras, etc.

E: Creés que es posible implementar agile en Java en la universidad como metodología de enseñanza? Me refiero a tener un proyecto en grupos, con un sprint definido, el rol del scrum lo haría el docente, y con una herramienta de trackeo de tickets como Jira o trello.

T: Me parece que la facultad no posee la madurez necesaria como para poder implementar eso todavía, y no me refiero solamente a la cátedra de Java. La facultad tiene otros procesos y necesidades que resolver antes de implementar un modelo agile aplicado al desarrollo de una materia.

E: Recibís muchas consultas en tu rol de tutor de los alumnos sobre esta materia? Hay dudas sobre el cursado de clases? ¿Hay quejas de los alumnos sobre la metodología de enseñanza?

T: Mirá.. suele haber preguntas más relacionadas al final, la forma de entrega y de cómo anotarse al mismo. Durante el cursado, tienen todo detallado en la web de un docente, los temas explicados en PDF, la guía de ejercicios también, y si tienen dudas, usan las clases. Respecto a las quejas... siempre va a ver, pero lo importante es ser crítico de lo que los alumnos marcan que se podría mejorar. Los chicos esperan que el docente se involucre más cuando explica los temas.

E: Muchas gracias por tu tiempo. Estamos en contacto.

T: A vos, cualquier cosa, a disposición.

Bibliografía

- Daniel Coleman (1995) La inteligencia emocional, Vergara editor.
- Daniels, H. (Ed.) (1996). An Introduction to Vygotsky, London: Routledge.
- David Ausubel (1963) Psicología del aprendizaje significativo verbal.
- David Ausubel (1968). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo.

- Darrell Rigby, Sarah Elk, Steve Berez (Mayo 2020), Doing Agile Right, Harvard Business Review Press.
- Robert C. Martin (Octubre 2019), Clean Agile: Back to Basics, Pearson.
- Johanna Rothman (Octubre 2017), Create Your Successful Agile Project, Pragmatic Bookshelf
- Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler,..., Dave Thomas (2001), <https://agilemanifesto.org/>
- Juan Lucas Onieva López (2018) <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/7735/0>
- Uwe M. Schirmer, Kurt Bittner and Peter Götz (2020), The Professional Scrum Team, 1era edición, Addison-Wesley Professional.
- Yasnitsky, A., van der Veer, R., Aguilar, E. & García, L.N. (Eds.) (2016). Vygotski revisitado: una historia crítica de su contexto y legado. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.
- González, L., & Pérez, J. (2018). Teaching Programming with Agile Methodologies in Higher Education. In Proceedings of the 22nd International Conference on Information Systems Development (ISD2013) (pp. 129-141). Springer.
- López, D., & Martínez, A. (2019). Agile methodologies in teaching programming: An experience in secondary education. Revista de Informática Educativa, 32(2), 7-19.
- Smith, J., & Johnson, D. (2016). Addressing Challenges in Teaching Programming with Agile Methods. In Proceedings of the 17th Information Systems Education Conference (ISECON 2016) (pp. 10-17). EDSIG.
- Ganuza, M. L., & Prunell, M. (2018). Metodologías Ágiles en la Enseñanza de Ingeniería de Software en Argentina: Análisis de Experiencias. Revista de Informática Teórica e Aplicada, 25(1), 89-100.
- Gardner, H. (1993). Multiple Intelligences: The Theory in Practice. Basic Books.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. Scrum.org.
- Agile Alliance. (2001). Agile Manifesto. Recuperado de: <http://www.agilemanifesto.org>
- Bartlett, J. (2018). Agile Pedagogy: A New Approach to Online Education. Journal of Interactive Online Learning, 16(2), 132-149.

- Fullan, M. (2006). Turnaround Leadership. Jossey-Bass.
- Hattie, J. (2012). Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning. Routledge.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. Academy of Management Learning & Education, 4(2), 193-212.
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2(1), 3-10.
- UNESCO. (2011). ICT Competency Framework for Teachers. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001912/191207e.pdf>
- Andrew Stelleman and Jennifer Grenne (2014), Learning Agile (Dígital) , O'Reilly Media, Inc.
- Tapscott, D., & Williams, A. D. (2007). Wikinomics: La nueva economía de las multitudes inteligentes. Ediciones Gestión 2000.
- Piscitelli, A. (2009). Nativos digitales: Dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitecturas de participación. Santillana Ediciones Generales.
- Area, M. (2010). Aprendizaje y enseñanza en la era digital: La educación del siglo XXI. Octaedro.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Johnson, C. W. (2012). Rompiendo las reglas: Aprendiendo como funcionan las escuelas del futuro. Santillana Ediciones Generales.
- Esteve, F. (2011). Educación disruptiva: Revolución educativa en la era digital. Ediciones SM.
- Gerardo Esquivel Campos (2017), <https://cio.com.mx/>
- Gustavo Alberto Salazar Jaramillo Christian Camilo Arbelaez Pino (Junio 2015) <https://core.ac.uk/download/pdf/71398559.pdf>
- Autor.Anónimo (N/A) <https://www.atlassian.com/agile/manifesto>
- Autor.Anónimo (N/A) <https://www.scrum.org/>
- Autor.Anónimo (N/A) <https://obsbusiness.school/>
- Autor.Anónimo (N/A) <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>