

[Número publicado el 01 de mayo del 2016]

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

## Innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje: Un estudio de casos con la enseñanza justo a tiempo y la instrucción entre pares

### Innovation in the Teaching-learning Processes: A Case Study Using Just-in-Time Teaching and Peer Instruction



*Ana Carolina Maldonado-Fuentes*<sup>1</sup>

Universidad del Bío-Bío

Facultad de Educación y Humanidades

Chillán, Chile

correo: [amaldonado@ubiobio.cl](mailto:amaldonado@ubiobio.cl)

orcid: <http://www.orcid.org/0000-0002-9198-5882>

*Francisco Enrique Rodríguez-Alveal*<sup>2</sup>

Universidad del Bío-Bío

Facultad de Educación y Humanidades

Chillán, Chile

correo: [frrodriguez@ubiobio.cl](mailto:frrodriguez@ubiobio.cl)

orcid: <http://orcid.org/0000-0003-2169-0541>

Recibido 28 de agosto de 2015 • Corregido 23 de febrero de 2016 • Aceptado 12 de abril de 2016

<sup>1</sup> Profesora de Castellano (1993), Licenciada en Estética (1993) y Magíster en Ciencias de la Educación (1999). Docente de lenguaje en el sistema escolar chileno (1995 a 2007), de español como lengua extranjera en la P. Universidad Católica de Chile (1997 a 2007) y de formación docente en la Universidad Academia de Humanismo Cristiano (UAHC) (2004 a 2007). Académica en la Universidad del Bío-Bío desde 2008 a la fecha. Jefa de la Unidad de Gestión Curricular y Monitoreo de la Universidad del Bío-Bío (2010-2014). Líneas de investigación: Formación inicial docente, evaluación y comprensión lectora. Miembro del Grupo de Investigación en Educación (Código GI-130823).

<sup>2</sup> Profesor de Estado en Matemática (1991), Magister en Bioestadística (1996). Académico en distintas universidades (Universidad de Concepción, Universidad de Chile, Universidad Católica de Temuco, Universidad Mayor) y de la Universidad del Bío-Bío desde el 2008 a la fecha. Representante del Departamento Ciencias de la Educación ante el Consejo de Facultad (2015-2017). Líneas de investigación: Formación inicial docente, teoría de distribuciones y didáctica de la estadística. Miembro del Grupo de Investigación en Educación y Educación Matemática de la Universidad del Bío-Bío.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

*Resumen.* La calidad de los aprendizajes constituye uno de los principales desafíos de la educación superior por lo que se han promovido el ejercicio de una docencia centrada en el estudiantado y el desarrollo de innovaciones pedagógicas con metodologías activas. El presente artículo tiene por objetivo evaluar el impacto del uso de *enseñanza justo a tiempo* e *instrucción entre pares* en los resultados de la docencia de una asignatura de carácter disciplinar en 17 estudiantes de una carrera de formación inicial docente perteneciente a una universidad del Consejo de Rectores de Chile. Se hizo uso de un diseño de pre y postest, entre agosto y diciembre de 2012. En el análisis se utilizaron técnicas descriptivas que permitieron realizar una caracterización del perfil de ingreso e inferenciales para explicar estadísticamente las diferencias observadas en el desempeño de los sujetos. A nivel de percepción, se observó una valoración positiva de la interrelación entre docente y estudiantes en el aula, aspecto que se destacó por sobre el mejoramiento en el manejo de los contenidos disciplinares.

*Palabras claves.* Evaluación de aprendizaje, metodologías activas, innovación pedagógica, formación inicial docente.

*Abstract.* Learning quality constitutes one of the main challenges faced by Higher Education, thus a student centered teaching and the development of educational innovations that use active methodologies have been promoted. This article aims to evaluate the impact of using Just-in-Time Teaching and Peer Instruction on the results of teaching a subject, of disciplinary character, in 17 students of a career on an initial teacher training belonging to Chile's Council of Rectors. A pre and postest model was applied between August and December 2012. The analysis used descriptive techniques that allowed the characterization of the admission profile and inferentials to explain, statistically, the observed differences in the performance of the subjects. In terms of perception, a positive assessment of the relationship between students and the teacher in the classroom was observed, this stood out above the improvement in the handling of disciplinary content.

*Keywords.* Learning evaluation, active methodologies, pedagogical innovation, initial teacher training.

## Introducción

Una de las características más evidentes del actual sistema de educación superior ha sido la expansión en la cobertura con la incorporación, en las aulas universitarias, de estudiantes con condiciones de ingreso heterogéneas. Para gran cantidad de estudiantes de estos grupos constituye la primera generación en acceder a este nivel de formación. Dicha tendencia se presenta en Chile con una cobertura cercana al millón de estudiantes en el año 2012 (Ugarte, 2011) del cual más de un 25,0% ingresa a las Universidades del Consejo de Rectores, según el sistema del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (Universidad de Chile, Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional, DEMRE, 2012).

Sin embargo, a diferencia de décadas pasadas, estos sujetos se caracterizan por no contar necesariamente con las habilidades del estudiantado más selecto del sistema universitario tradicional (estudiantes más brillantes y más comprometidos pertenecientes al grupo que ingresaba

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

a la facultad de su elección con otras condiciones de acceso a la educación superior) (Biggs, 2006), lo que pone en evidencia aprendizajes previos y competencias de ingreso desiguales. Por tanto, la calidad de los aprendizajes y de la enseñanza constituye uno de los principales desafíos de las instituciones de educación Superior (IES), lo que ha motivado, entre otras medidas, la promoción de una docencia innovadora que permita intervenir sobre los aspectos modificables del aprendizaje para garantizar el logro de las metas esperadas en los planes de estudio (Solar, 2001).

Lo anterior cobra relevancia especialmente en el marco de las demandas didácticas, curriculares y de evaluación, derivadas del enfoque de formación por competencia, que exige "nuevas formas organizativas que prioricen el 'saber hacer' y el 'saber estar' como aspectos claves para la mejora de la respuesta educativa en todos los niveles y ante las necesidades de todo el alumnado" (Comellas, 2000, p. 87). De este modo, se aspira a que el estudiantado logre movilizar sus conocimientos para resolver problemas en forma autónoma, creativa y adaptada a distintos contextos (Sánchez, 2011).

Consecuentemente, se plantea al personal docente universitario el reto de generar las mejores condiciones para el aprendizaje de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales declarados como resultados esperados. En términos generales implica un cambio de foco desde la enseñanza tradicional basada en el conocimiento hacia una enseñanza centrada en el estudiantado, que brinda distintas oportunidades, a fin de disminuir la brecha que separa a estudiantes con más y menos ventajas. Asimismo, desde una visión sistémica, se traduce en una mirada más holística, que integra las características de los sujetos y de las metodologías como parte de los factores asociados al proceso de enseñanza aprendizaje y sus resultados, entre otros aspectos (Biggs, 2006).

En este contexto, la incorporación de nuevas metodologías ha sido un tema objeto de estudio en docencia e investigación universitaria. De una parte, se ha vinculado con las características del buen docente, como el caso de algunas innovaciones basadas en la creación de escenarios de aprendizaje situado, experiencias de resolución de problemas intelectualmente exigentes y discusión a partir de preguntas provocadoras (Bain, 2007). Por otro lado, ha impactado en el desarrollo de entornos para el aprendizaje y la comunicación entre los participantes (docentes y estudiantes) con apoyo de TIC. En particular, se han incorporado metodologías activas dadas que permiten indagar, de manera crítica, en el modelo de la clase magistral, estructurada tradicionalmente bajo la premisa de un estudiantado pasivo (Rodríguez, Maya y Jaén, 2012). A nivel de práctica pedagógica se destaca la enseñanza interactiva con énfasis en la comprensión de conceptos en coherencia con el enfoque del aprendizaje profundo (Mazur, 2010). Específicamente, la *enseñanza justo a tiempo* (Just in Time) hace posible ajustar la clase teórica en función de los contenidos planteados en lecturas previas y la *instrucción entre pares* (Peer Instruction) se basa en la participación interactiva y dialogada de estudiantes durante la revisión de Concept Test de respuesta estructurada, favoreciendo la evaluación formativa y la retroalimentación.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

Atendiendo a lo expuesto anteriormente, en el presente artículo se entregan los resultados de un estudio de caso en que se utilizan las metodologías *enseñanza justo a tiempo* e *instrucción entre pares* en una asignatura de carácter disciplinar, perteneciente al ciclo inicial de una carrera de formación inicial docente (FID). En coherencia con los lineamientos de política institucional para evaluar el impacto de la innovación docente en el aula, se trabaja con la hipótesis de que dichas metodologías activas debieran provocar un cambio en el nivel de logro del aprendizaje esperado.

### **Necesidad de fortalecer los conocimientos disciplinarios de estudiantes en formación inicial docente**

Los desafíos que enfrenta la formación docente en la actual sociedad del conocimiento son amplios y complejos (Ávalos y Matus, 2010); en especial, dentro de un contexto caracterizado por la visión de aspirar a una mejor vida ciudadana y democrática. En este contexto, el Ministerio de Educación en Chile (MINEDUC) ha buscado fortalecer políticas públicas para mejorar la calidad y equidad en la educación de manera sostenida en las últimas décadas a nivel del sistema escolar y educación superior; como asimismo en la formación del profesorado.

En el fondo, se aspira a un salto cualitativo que permita ubicar la educación chilena dentro de los países con un alto desempeño en los estándares nacionales e internacionales. Uno de los elementos que ha incidido en esto han sido los descendidos resultados de los escolares chilenos en pruebas de medición nacional e internacional, con diferencias que marcan tendencia según el grupo socioeconómico del estudiantado; tal como se evidencia en el Sistema Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE), el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) y el Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias (TIMSS). Al mismo tiempo, se ha podido constatar que un grupo importante de docentes nóveles y docentes con experiencia en el ejercicio de la profesión presentan deficiencias para alcanzar un perfil mínimo que le permita ejercer una docencia de calidad, acorde con las necesidades del sistema (Manzi, González y Sun, 2011)<sup>3</sup>. De allí la urgencia de focalizar la atención en la relevancia e impacto que tiene la formación de buenos profesores y profesoras para mejorar la equidad de la educación (Ugarte, 2011), debido a que este grupo resulta “el principal impulsor de las variaciones en el aprendizaje escolar” (Barber y Mourshed, 2008, p. 12).

Por su parte, las instituciones de educación superior que ofrecen formación docente en nuestro país han tenido una gran expansión en el último tiempo, abarcando una población más heterogénea e integrando estudiantes provenientes de sectores más vulnerables que requieren

<sup>3</sup> Evaluación Docente (Ley 19.961; 2004) ha contribuido a sistematizar información respecto del nivel de desempeño de los profesores en servicio. En el año 2010, de los 11.061 docentes que se evaluaron, solamente el 58,1% resultó “competente” y solo un 6% “destacado”.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

de iniciativas específicas de adaptación a la vida universitaria y nivelación de competencias básicas. Se plantea, así, una situación proclive al mejoramiento de los aprendizajes, toda vez que paralelamente se han desarrollado modelos educativos centrados en el estudiantado.

Asimismo, a través de mecanismos de aseguramiento de la calidad se ha buscado promover procesos de autoevaluación y mejoramiento de las carreras pedagógicas, planteando nuevos desafíos tanto para la formación inicial como para la formación continua. Adicionalmente, se cuenta con nuevos estándares para la formación inicial docente y el Programa Inicia, cuyo mecanismo de evaluación desde su implementación en 2009 ha demostrado resultados descendidos de docentes del futuro en el dominio de saberes disciplinares y pedagógicos.

En esta línea, estudios internacionales plantean la necesidad de una mejor preparación del personal docente en conocimientos pedagógicos, disciplinares y gestión del aprendizaje. Se hace notar también la preocupación por el desarrollo de habilidades que permitan un buen desempeño en prácticas de aula, atención a grupos heterogéneos y uso eficaz de herramientas TIC ([Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE, 2009](#)). Por otro lado, estudios nacionales sobre evaluación docente revelan que el profesorado de buen desempeño utiliza una mayor variedad de formas de presentar los contenidos a sus estudiantes, así como aborda distintos aspectos acerca de los contenidos que presenta ([Cornejo, Silva y Olivares, 2011](#)).

En síntesis, el dominio de los contenidos disciplinares y pedagógicos que poseen estudiantes de carreras de pedagogía constituye un aspecto de interés. Principalmente, a nivel de formación inicial docente, donde “no se trata, como ha ocurrido a menudo, de mantener el mismo currículo, sino de priorizar unos aspectos competenciales encaminados a ofrecer estructuras de pensamiento, herramientas y formas de aprender para responder a las necesidades actuales de la vida cotidiana y profesional, a la vez que ofrecer recursos para adquirir nuevos aprendizajes” ([Comellas, 2000, p. 8 9](#)).

### **Enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares: El cambio metodológico para una docencia centrada en el estudiantado**

La educación superior, actualmente, atraviesa una reforma sustancial, al transitar desde un modelo educativo centrado de manera tradicional en el personal docente (enseñanza de docente) a otro centrado en el aprendizaje del estudiantado por cuanto implica fundamentalmente “un cambio cultural” y “un cambio metodológico” que afecta, en forma directa, lo que sucede en las aulas ([Fernández, 2006](#)).

Dadas las implicancias antes descritas, la incorporación de metodologías activas suele estar también asociada con el desarrollo de competencias docentes del profesorado universitario, que requiere incorporarse en esta “nueva” mirada para hacer efectivos los cambios esperados durante el proceso de enseñanza aprendizaje; aún más, toda vez que las instituciones cuentan con modelos

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

educativos orientados hacia la formación por competencias. En esta línea, a través de distintos mecanismos institucionales, se ha favorecido un acercamiento transversal a la implementación de diversas metodologías activas (aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en equipos, aprendizaje cooperativo, aprendizaje orientado a proyectos, estudio de casos, etc.), como asimismo se ha permitido su incursión en distintas áreas disciplinares, en coherencia con las políticas internas de perfeccionamiento e innovación de la docencia.

A continuación se describen, de modo general, las metodologías *enseñanza justo a tiempo* e *instrucción entre pares*, consideradas en este estudio, las que fueron seleccionadas por el investigador y investigadora en el contexto de la ejecución de un programa institucional de innovación docente desarrollado, de manera piloto, durante 2011.

La enseñanza justo a tiempo es una metodología centrada en el aprendizaje, originalmente implementada por Novak y colaboradores en 1999, a fin de ayudar al estudiantado a estructurar, en mejor forma, sus aprendizajes fuera de la clase aprovechando las posibilidades de trabajo *on line* que ofrecen las nuevas tecnologías, lo que permitiría un mejor uso del tiempo presencial con el personal docente instructor. Se trata de vincular, intencionalmente, las actividades estudiantiles dentro y fuera del aula, a través de la asignación de tareas como leer, ver o hacer una actividad con la web para responder preguntas de comprensión conceptual, cuya retroalimentación por parte del profesorado le resulta positiva. En términos generales, a partir de la revisión de estos cuestionarios, se puede ajustar la clase y profundizar en los contenidos con nuevas tareas de discusión, demostración o aprendizaje cooperativo (Novak y Petterson, 2010).

En términos específicos, se ponen a disposición del estudiantado actividades de trabajo autónomo en forma previa a la clase expositiva, de manera tal que cada estudiante pueda leer a su ritmo, preparar los contenidos y participar activamente durante la sesión teórica del grupo. En paralelo, por medio de un cuestionario *on line*, se solicita a cada estudiante responder un set básico de preguntas abiertas, entre las cuales se incluye la declaración explícita de dudas o temas no resueltos durante la lectura. A partir de esta información, el personal docente ajusta su exposición de la clase presencial, incorporando aclaraciones o nuevos ejemplos, según las consultas recibidas. El cumplimiento de las tareas de lectura puede ser ponderado como parte de la evaluación formativa de la asignatura, contribuyendo a la valoración de las horas de trabajo autónomo del estudiantado. Dicha dimensión se favorece cuando dentro del programa curricular se consignan aprendizajes vinculados con competencias genéricas tales como hábitos de estudio, trabajo sistemático o responsabilidad.

Por otra parte, la metodología de *instrucción entre pares*, creada en la década de 1990 para mejorar la enseñanza de la física (Mazur, 1997), consiste en la incorporación de preguntas conceptuales de respuesta estructurada durante la clase expositiva. Estas interrogantes pueden ser presentadas en formato de respuesta dicotómica o selección de alternativas y, generalmente, están relacionadas con tópicos de lecturas previas, las cuales pueden ser asignadas como enseñanza justo a tiempo.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

Los pasos en que se desarrolla la clase expositiva con esta metodología se enuncian a continuación. Primero, el personal docente realiza la presentación del tema en forma introductoria, para luego pasar a una fase en que se trabaja en función de los test conceptuales. En esta etapa, el estudiantado cuenta con la posibilidad de responder en dos oportunidades, toda vez que se cumple el estándar esperado (entre 30,0% y 70,0% de respuestas correctas). Durante la primera ocasión, se tendrá un minuto para contestar de manera individual y en silencio. En el segundo caso, en cambio, la respuesta se debe consignar una vez que ha discutido cuál es la alternativa correcta con alguno o alguna de sus compañeros o compañeras. Esta es la parte más importante de la metodología, caracterizada por la interacción entre los sujetos, quienes comentan y discuten sus respuestas. Mientras tanto, se sugiere que el personal docente preste atención a los argumentos que justifican cada una de las opciones. Al final de la sesión, el profesor o profesora revelará la clave del ejercicio, interactuando con el grupo para llegar a un consenso sobre los fundamentos de la respuesta correcta.

La metodología instrucción entre pares se basa en el supuesto de que el nivel de logro inicial se incrementa, una vez que se han discutido las respuestas con otros u otras estudiantes del aula, quienes tienen, como fortaleza, el uso de una terminología y vocabulario similar que les permite una comunicación más clara entre pares. El tiempo que demora la aplicación de esta metodología en cada clase teórica equivale a 10 o 20 minutos, según la cantidad de preguntas conceptuales y el nivel de acierto en las respuestas. Fundamentalmente, supone un cambio en la metodología tradicional de la clase expositiva, al aumentar la participación de estudiantes, incorporar la revisión continua de los contenidos y brindar la posibilidad de identificar dificultades en la comprensión de conceptos claves de la asignatura durante la sesión presencial (Lago et al., 2012). La expectativa con el uso de estas metodologías es que cada estudiante pueda mejorar sus niveles de logro en el rendimiento individual al final de la asignatura, ya que está comprobado que, en general, asimilan mejor los conceptos y se motivan más para hacer trabajos relativos a estos contenidos (Rodríguez et al., 2012). Se suma a lo anterior, la posibilidad de un mayor dinamismo e interactividad entre los actores, con una retroalimentación docente inmediata.

## Hitos en la implementación de las metodologías activas en un programa de formación inicial docente

Una forma de abordar la problemática del mejoramiento del dominio de contenidos disciplinares del profesorado, descrita anteriormente, fue la incorporación de una carrera de Formación Inicial Docente (FID) dentro del programa institucional Metodologías Activas 2011-2012. El propósito general del programa fue implementar las metodologías enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares en asignaturas de carácter disciplinar, evaluando el impacto de las nuevas estrategias con indicadores de la docencia. Siguiendo la planificación institucional, el uso de las metodologías activas en la asignatura en estudio se ejecutó con el cumplimiento de los siguientes hitos:

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

**Hito 1:** Durante al año 2011 se seleccionó una asignatura de carácter disciplinar que formara parte del ciclo inicial del plan de estudios de la carrera, cuyo estudiantado pertenece a la cohorte de ingreso. La aplicación piloto se basó en la implementación de doce lecturas previas junto con cincuenta test conceptuales. Esto permitió verificar la legibilidad de los textos de lectura previa y evaluar formativamente la comprensión de las instrucciones en los enunciados de las preguntas. Por otro lado, permitió que el estudiantado pudiera conocer las metodologías activas enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares, verificando el funcionamiento de los dispositivos tecnológicos (tecleras) utilizados como tarjetas de respuesta.

En consecuencia, se procede a la selección de reactivos para la implementación definitiva el año 2012, tras revisión de porcentajes de respuestas y análisis de contenido con equipo técnico pedagógico institucional, que actúa como juicio experto colaborador.

**Hito 2:** Teniendo presente los resultados de la aplicación piloto, durante el año 2012 se realizó la aplicación definitiva del diseño de la asignatura con estudiantes de la cohorte de ingreso 2012 a la carrera. Concretamente, se presentan formatos (cuestionario de lecturas previas en plataforma y hoja de registro de asistencia a clases teóricas), respondiendo en aula un par de ejemplos de test conceptuales. Se parte de una primera ronda de preguntas a modo de ensayo con tecleras o dispositivos de respuesta. En este contexto, se firma el documento de consentimiento informado acerca del uso de las metodologías activas seleccionadas, como de los mecanismos de seguimiento del proceso.

En esta misma fase, se realizó la implementación de Cuestionarios Enseñanza Justo a Tiempo en plataforma institucional, a partir de lo cual se realizó la retroalimentación personalizada. Se seleccionan 10 lecturas de textos de tipo académico, distribuyéndose periódicamente en un calendario de fechas en función de las clases teóricas, se alcanzó una cobertura superior al 75,0% del tiempo de duración de la asignatura. Del mismo modo, se implementa la instrucción entre pares durante las sesiones teóricas, como parte de la clase magistral. En total se incluyen treinta reactivos de respuesta estructurada, presentados en forma de Concept Test (Mazur, 2010); en coherencia con los contenidos del plan de clases. Se sigue la metodología, registrando las respuestas de estudiantes en dos instancias, antes y después del diálogo entre pares, evaluándose la asistencia a clases conforme al régimen de estudios institucional.

## Objetivos del estudio

Evaluar el impacto del uso de enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares en los resultados de la docencia de una asignatura de carácter disciplinar en estudiantes de una carrera de formación inicial docente perteneciente a una universidad del Consejo de Rectores (CRUCH).

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

Para el logro del propósito general se definen los siguientes objetivos específicos:

1. Caracterizar el perfil de ingreso y destrezas TIC de estudiantes de la cohorte 2012.
2. Comparar los porcentajes de logro en el dominio de conocimientos disciplinares antes y después del uso de metodologías activas.
3. Correlacionar los resultados de la docencia en asignaturas disciplinares del plan de estudio.
4. Evaluar satisfacción estudiantil en la asignatura implementada con metodologías activas.

### Diseño metodológico

Estudio de paradigma cuantitativo de tipo descriptivo, comparativo y analítico. Para tal efecto se realizó un diseño pre y post medición con un solo grupo. Se consideraron estadísticas descriptivas numéricas tales como: promedio, desviación estándar, coeficientes de asimetría y representaciones gráficas (diagrama de caja).

Entre los métodos inferenciales tendientes a verificar la existencia de diferencias significativas entre los promedios se utilizó la prueba t-Student para muestras pareadas, como así también se estudiaron los supuestos de normalidad mediante el test de Anderson Darling y la homogeneidad de varianzas (prueba F de Fisher), coeficiente de correlación de Pearson.

Además, para la validación estadística del instrumento se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach. El nivel de significación para encontrar diferencias estadísticas entre los promedios fue del 5%. En relación con el procesamiento de la información se utilizaron los software de fuente libre PSPP y R.

**Grupo de estudio:** El grupo de estudio estuvo compuesto por 17 estudiantes de una carrera de formación inicial docente para educación primaria, de la cohorte 2012 de una universidad del Consejo de Rectores (CRUCH) del centro sur del país.

**Instrumentos:** Se utilizaron tres instrumentos, a fin de recoger información sobre variables del estudio. El primero, corresponde al cuestionario de caracterización que aplica la institución formadora a la población de estudiantes matriculados ([Universidad del Bío-Bío, Dirección de Admisión, Registro y Control Académico, DARCA, 2012a](#)). El objetivo de este test es conocer el perfil de ingreso del estudiantado en cada cohorte. Consiste en preguntas estructuradas de autopercepción. Como complemento, la base de datos institucional se compone de una ficha de cada estudiante con información sociodemográfica y el informe curricular con las calificaciones obtenidas durante su trayectoria formativa.

El segundo es un instrumento de conocimientos disciplinares tipo prueba escrita de lápiz y papel ([Himmel, Olivares y Zabalza, 1999](#)), compuesto de 38 reactivos de respuesta estructurada, que posee un Alfa de Cronbach de 0,79 cuyos dominios son coherentes con contenidos conceptuales claves de la especialidad y perfil docente para la educación básica ([Fundación Chile, 2006](#)). Ver la [tabla 1](#) de especificaciones:

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

Tabla 1

*Tabla de especificaciones de instrumento de conocimiento disciplinar*

Dominios evaluados	Número de reactivos
Lectura	12
Escritura	08
Comunicación oral	11
Gramática	07
Total	38

El tercero es un cuestionario de percepción sobre metodologías activas y uso de TIC, previamente validado en la experiencia piloto institucional del año 2011. Corresponde a una adaptación de cuestionarios para la aplicación de cursos apoyados por TIC (Meneses, 2007). El instrumento consta de dos tipos de reactivos de respuesta estructurada, los primeros seis se presentan en forma de enunciado con cuatro opciones de respuesta (completación de oraciones); los ocho siguientes son dicotómicos. En la [tabla 2](#) se presenta la distribución de reactivos:

Tabla 2

*Tabla de especificaciones de cuestionario de percepción*

Categoría de valoración	Número de reactivos	Tipo de reactivo
Rol docente	1	
Rol estudiante	1	Completación de enunciado con opciones de respuesta
Formas de interacción	4	
Uso de TIC	3	Dicotómico
Opinión sobre TIC	5	
Total	14	

## Resultados, análisis y discusión

Los resultados obtenidos de los antecedentes recopilados y de la aplicación de los instrumentos se presentan en tres secciones, siguiendo los objetivos de la investigación. En primer lugar, la caracterización de los sujetos en estudio. En segundo término, los resultados del análisis comparativo y de correlación existente entre los niveles de logro en la aplicación pre-postest. En tercer lugar, se analizan resultados de la docencia en asignaturas disciplinares del plan de estudios y se incluyen también las percepciones estudiantiles.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

 URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

 CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

**Caracterización del grupo estudio:** El 100,0% de estudiantes ingresa vía Prueba Selección Universitaria (PSU)<sup>4</sup>, de carácter nacional y obligatorio. En este caso, el puntaje ponderado de ingreso fluctúa entre 500,8 y 610,2 puntos, con un promedio de 548,9 puntos con una gran dispersión entre los resultados obtenidos por el alumnado (D.E=31,3 puntos).

Cabe señalar que el 69,0% de los sujetos proviene de establecimientos educacionales de modalidad particular subvencionada y el 31,0% de establecimientos municipalizados. Por otro lado, según el nivel socioeconómico el 89,2% de estudiantes proviene de hogares clasificados en los tres primeros quintiles (I, II y III)<sup>5</sup> que pertenecen, en general a la población más vulnerable del país (Universidad del Bío-Bío, DARCA, 2012a).

El perfil de ingreso de estudiantes se completa con antecedentes referidos a la autopercepción en relación con el nivel destrezas TIC (Tabla 3), cuya fuente es el instrumento de caracterización institucional. Las categorías de desempeño son (de menor a mayor): "sin destreza", "básico", "medio" y "avanzado".

Tabla 3

*Porcentajes del nivel de destrezas de aplicaciones TIC*

Nivel de destreza	Microsoft Word	Microsoft Excel	Microsoft Power point	Internet Explorer	Outlook Express	Microsoft Access	Confección de Blog y páginas web	Uso de Facebook y twitter
Sin destreza	23,0%	38,0%	31,0%	15,0%	77,0%	85,0%	77,0%	15,0%
Básico	23,0%	46,0%	38,0%	8,0%	15,0%	15,0%	23,0%	15,0%
Medio	54,0%	15,0%	31,0%	46,0%	8,0%	-	-	46,0%
Avanzado	-	-	-	31,0%	-	-	-	23,0%

<sup>4</sup> PSU es la sigla de prueba de selección universitaria. Marca registrada por el H. Consejo de Rectores (Universidad de Chile, DEMRE, s. f.).

<sup>5</sup> Los quintiles contemplan el ingreso per cápita de los hogares del país (educarchile, 2010). Permite diferenciar a la población por nivel de ingreso, según integrantes de la familia. Cada quintil corresponde a un 20% de la población, donde el quintil 1 posee menores ingresos (Ministerio de Educación de Chile, MINEDUC, 2014).

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

En general, el estudiantado se clasifica como usuario con destrezas en las categorías inferiores; como se evidencia en el uso de programas Microsoft Word (54,0% “media”) y Excel (46,0% “básico”). En Microsoft Access el 85,0% se declara “sin destreza”, similar al 77,0% en la misma categoría, para la confección de blog y páginas web. En el caso del uso de Facebook y Twitter, el 46,0% de los encuestados se clasifica con destreza “media”, posiblemente producto de que es una generación nativa digital con tendencias al uso de redes sociales (Sandoval, Rodríguez y Maldonado, 2011). Lo anterior, se podría explicar debido a que hay programas computacionales que se utilizan para bases de datos de uso restringido en este tipo de población, o bien, que estas destrezas no son alcanzadas dentro del currículo escolar.

**Niveles de logro en la aplicación pre-postest:** En función de la medición del impacto del uso de las metodologías de enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares, se realizó la aplicación del instrumento de conocimientos disciplinares, antes y después de la intervención. En términos generales, se observó que la distribución de los puntajes obtenidos por el estudiantado en el pretest presentó una distribución asimétrica negativa. A diferencia de lo anterior, dicha distribución cambió a una asimetría positiva en los resultados del postest, evidenciado que los puntajes se tienden a concentrar en porcentajes de logro menos descendidos. Este hallazgo se puede visualizar en la [figura 1](#).

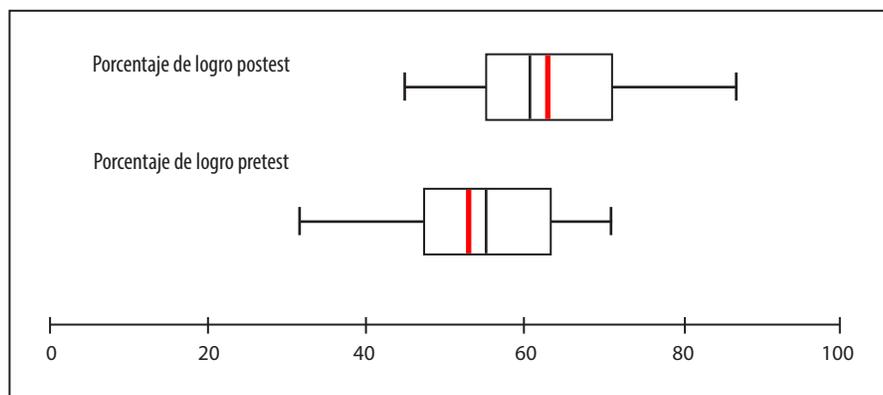


Figura 1. Distribución de los porcentajes de logro del pre y postest.

No obstante lo anterior y teniendo presente que la visualización en algunos casos es subjetiva, se realizó la prueba de Anderson Darling para contrastar la distribución empírica de los porcentajes de logro del pre y postest con una distribución teórica como la distribución normal. Del análisis es posible afirmar que no se rechaza la hipótesis de que los datos provienen de poblaciones con distribución normal ( $p\text{-value} > 0,05$ ) en ambos casos. Es decir, los porcentajes de logro en ambas evaluaciones presentan una tendencia a la normalidad, la cual es frecuente en la teoría tratándose de temas relacionados con la evaluación del aprendizaje,

ya que “idealmente, las estrategias de evaluación, conocidas e implementadas hasta hoy día (psicométrica y edumétrica) están proyectadas para tener un efecto neutral en el sujeto, no reactivo y en el mejor de los casos retroalimentador” (Quaas, 1999-2000, p. 38).

En concordancia, se realizaron estadísticas descriptivas tendientes a resumir numéricamente los porcentajes de logro en las dos instancias de medición. En el pretest los estudiantes alcanzaron un porcentaje de logro promedio de 53,0 puntos de un total de 100, el cual aumentó en 10,0 puntos en el postest (63,0 puntos), diferencias estadísticamente significativas entre los resultados promedios ( $p$ -value = 0,00), con una disminución numérica de la variabilidad (D. E. =10,4) (tabla 4).

Tabla 4

*Estadísticas básicas de los porcentajes de logro del pre y postest*

Estadísticos	Porcentaje de logro pretest	Porcentaje de logro postest	p-value
Promedio	53,0	63,0	0,00
Desviación estándar	12,8	10,4	0,17
Coficiente de asimetría	-1,23	0,41	

Cabe señalar que pese a aumentar significativamente el porcentaje de logro en el postest, la variabilidad en ambas instancias no es estadísticamente significativa. Se evidencia, entonces, que los puntajes fueron estadísticamente homogéneos, tanto en el pretest como en el postest.

En la tabla 5 se muestra el porcentaje de estudiantes según aumenta, disminuye o mantiene los porcentajes de logro en el postest, tomando como referencia los resultados iniciales del pretest.

Tabla 5

*Distribución porcentual en relación con el aumento, disminución y mantención de porcentajes de logro en el postest en relación al pretest*

	% Aumento	% Disminución	Se mantiene
Postest	64,7	11,7	23,5

Se puede observar que el 64,7% de estudiantes aumenta su porcentaje de logro, un 23,5% lo mantiene y solamente un 11,7% disminuye el porcentaje de logro en relación con la aplicación pretest.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

**Resultados de la docencia en asignaturas del plan de estudios:** La cuantificación del rendimiento académico de estudiantes permite el seguimiento de su trayectoria formativa, por lo cual resulta de interés correlacionar los resultados de la docencia en las asignaturas del plan de estudios del grupo evaluado.

Específicamente, luego de un análisis curricular, se tabularon las calificaciones obtenidas por el estudiantado en las asignaturas basales comunes para toda la cohorte, que estuvieran aprobadas por el grupo de estudio durante el ciclo inicial de formación (Universidad del Bío-Bío, DARCA, 2012b). Estas son: Estrategias de comunicación, tecnología y aprendizaje y las asignaturas de conocimientos disciplinares I y II. Las tres primeras fueron cursadas durante el primer semestre de 2012. La asignatura de Conocimientos Disciplinares II, cursada el segundo semestre, corresponde a la instancia donde se implementan las metodologías activas en estudio. Es decir, del total de asignaturas consignadas, solamente una de ellas había desarrollado una docencia con innovación metodológica en enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares. Sin embargo, todas las asignaturas tributan, en términos generales, al desarrollo de competencias genéricas del estudiantado según el modelo educativo institucional (responsabilidad, capacidad para comunicarse, disposición al aprendizaje, trabajo colaborativo).

En la [tabla 6](#) se muestran las correlaciones entre los resultados de la docencia en asignaturas no innovadas (promedio de calificaciones) y su relación con la asignatura de Conocimientos Disciplinares 2.

Tabla 6

Matriz de correlación resultados de la docencia Asignaturas del plan de estudios

	Tecnología y aprendizaje	Conocimientos disciplinares I	Conocimientos disciplinares II
Estrategia de comunicación	0,25	0,21	0,17
Tecnología y aprendizaje		<b>0,62*</b>	<b>0,67*</b>
Conocimientos disciplinares I			<b>0,89*</b>

De estos datos se desprende la existencia de correlaciones estadísticamente significativas ( $p$ -valor $<0,05$ ) entre las asignaturas de conocimientos disciplinares del primer y segundo semestre. Lo anterior podría ser producto de factores que han sido controlados de manera natural, como la relatoría del personal docente y la estructura curricular (la asignatura de Conocimientos disciplinares I es prerequisite de la asignatura de Conocimientos disciplinares II).

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

Se observa correlación alta entre Tecnología y aprendizaje con las asignaturas de Conocimientos disciplinares I ( $r=0,62$ ) y Conocimientos disciplinares II ( $r=0,67$ ). Se podría explicar debido a que las metodologías de enseñanza en las asignaturas disciplinares guardan relación con la estructura lógica en que se trabajan los contenidos, incorporando actividades de escritura en word, procesamiento de datos en Excel y navegación en internet, cuyas habilidades también son desarrolladas en la asignatura de Tecnología y aprendizaje. Además, cabe señalar que se trata de estudiantes que pertenecen a una generación de nativos digitales<sup>6</sup>, que cuentan con acceso a las TIC (Sandoval et al., 2011).

**Grado de satisfacción con metodologías activas y uso de TIC:** Complementando los análisis anteriores, ciertamente un factor a considerar en la aplicación de nuevas metodologías tiene que ver con la percepción del estudiantado hacia su implementación (encuestas de satisfacción).

En este caso, dadas las características de la enseñanza justo a tiempo y la instrucción entre pares, se consulta respecto de los siguientes factores: rol docente y formas de interacción durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al final de la experiencia de innovación, además, se solicita al estudiantado manifestar su opinión respecto del uso de herramientas TIC en docencia universitaria.

Los resultados indican que la más alta frecuencia en la percepción del rol docente coincide con las afirmaciones de "Animador de interacciones entre los estudiantes" (58,8%) y "Coordinador del trabajo en el aula" (23,5%), por sobre la función de "Transmisor de contenidos de la asignatura" con un 11,8% de respuestas. En el caso de las TIC, un 88,2% está de acuerdo con que el uso de herramientas tecnológicas "Mejora el trabajo colaborativo con los compañeros" y "Me permite trabajar a mi ritmo"; además, un 70,6% manifiesta que "Mejora la comunicación con el profesor". Por su parte, solo el 5,9% de estudiantes considera que se "Dificulta la realización de trabajos colectivos" al hacer uso de estas herramientas.

Respecto de la percepción acerca de las interacciones con el profesorado, sus compañeros y compañeras, y los medios tecnológicos, los resultados se visibilizan en la [tabla 7](#).

En este caso, se puede apreciar que el 64,7% de estudiantes valora como "Muy bien" la interacción con el profesorado y un 52,9% lo manifiesta respecto de sus pares de grupo con que trabaja. Cabe resaltar que a pesar de ser una generación nativa digital, hay un 5,9% que valora como "Regular" la interacción que se produce con los entornos virtuales.

<sup>6</sup> La expresión "nativos digitales", acuñada por Prensky (2001) citado en Cabra-Torres y Marciales-Vivas, (2009), alude a que el estudiantado del actual sistema educativo es un grupo de hablantes nativos del lenguaje de los computadores, los videojuegos y la internet, radicalmente diferente al de generaciones anteriores (Cabra-Torres y Marciales-Vivas, 2009).

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

Tabla 7

*Percepción acerca de la interacción con docente, compañeros y compañeras, y entornos virtuales*

Interacción con:	Muy bien	Bien	Regular
Docente	64,7	35,3	0,0
Compañeros/as de aula en general	35,3	58,8	
Compañeros/as de grupo con quienes trabaja	52,9	47,1	
Entornos virtuales (plataformas, sitios web)	47,1	47,1	5,9

En resumen, los resultados indican que este tipo de metodologías activas permiten un acercamiento entre el personal docente y el estudiantado como así también se observa una valoración positiva frente al trabajo desarrollado de manera colaborativa en grupos de discusión al interior del aula.

## Conclusiones

El estudio realizado permitió recoger evidencias empíricas acerca de los resultados de la docencia derivados de la implementación de enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares en una asignatura de carácter disciplinar, cursada por un grupo de estudiantes de formación inicial docente. De manera alineada con el desafío de atender al mejoramiento de la calidad del aprendizaje del estudiantado universitario, se da cuenta de una innovación docente con el uso de metodologías activas, cuyo programa piloto se había desarrollado como iniciativa institucional en 2011.

En coherencia con lo descrito anteriormente y tras el desarrollo del diseño metodológico se puede concluir que:

1. En general, el estudiantado de formación inicial docente del grupo de estudio tiene elementos de caracterización similares en cuanto a procedencia (nivel socioeconómico) y a nivel de destreza TIC, según declara al ingreso a la educación superior. Disponer de esta información aporta a la elaboración de un perfil de ingreso en las carreras pedagógicas, cuyos estudiantes pertenecen en gran mayoría a los tres primeros quintiles y provienen de establecimientos de similar dependencia.

Asimismo, los resultados en cuanto al nivel de competencias TIC permiten afirmar que el estudiantado evaluado manifiesta mayores niveles de destreza en el uso de las redes sociales, al igual que el nativo digital; de lo cual se desprende que puede presentar necesidades de formación específicas vinculadas al desarrollo de habilidades en otros casos. Lo anterior cobra relevancia ante las actuales demandas del sistema escolar y el requerimiento de un perfil profesional docente altamente calificado, más aún si dentro de estas aspiraciones se incorpora el uso pedagógico de las herramientas TIC.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

2. Las estadísticas descriptivas aplicadas permitieron observar un aumento en el porcentaje de logro en el pretest y postest, con diferencias significativas a nivel promedio. De esto se desprende que las metodologías enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares implementadas, en este caso en la clase teórica magistral, puede contribuir al mejoramiento de los resultados en el dominio de conocimientos disciplinares en estudiantado de formación inicial docente. Los resultados también evidenciaron una variabilidad más bien homogénea en el pretest y postest, con lo cual se pudo retroalimentar en proceso de manera más específica.
3. A nivel de plan de estudios, se evidenció que algunas asignaturas presentan correlaciones estadísticamente significativas; en especial, si se trata de la continuidad en el desarrollo de la disciplina (asignaturas Disciplinarias 1 y 2) y en el caso de la alfabetización en TIC (Tecnologías y aprendizaje). Lo anterior invita a un análisis curricular del desarrollo de las habilidades y el dominio de contenidos disciplinarios en estudiantes de formación inicial docente en este grupo de asignaturas basales. En este caso, la asignatura Disciplinaria 2 hizo uso de enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares y presentó niveles significativos de correlación con dos de las tres asignaturas del ciclo inicial de formación.
4. La incorporación de las metodologías enseñanza justo a tiempo e instrucción entre pares fue valorada positivamente por el estudiantado en cuanto a la interacción que se produce entre docente y grupo, así como entre el propio estudiantado. Percibieron favorablemente la experiencia en cuanto a la dinámica de trabajo e interacción en aula, lo que coincide con la bibliografía especializada, toda vez que se busca que el estudiantado interiorice los conceptos aprendidos en el marco de un trabajo dialógico con sus pares, promoviendo escenarios que permitan dar un salto de la memorización, a la verdadera asimilación de los conceptos, inculcando principios de responsabilidad social. En resumen el rol docente juega un papel de animador de interacciones entre estudiantes y personal coordinador del trabajo en el aula, por sobre el rol tradicional de constituirse solamente como un transmisor de contenidos en la asignatura.
5. Cabe señalar que la sistematización de la experiencia en el aula se obstaculiza si hay deficiencias en el funcionamiento académico por parte del estudiantado, tales como: baja o irregular asistencia a clases, problemas de hábitos de estudio para el acceso oportuno a la plataforma o impuntualidad en la entrega de tareas.
6. En síntesis, la incorporación de metodologías activas de este tipo permite generar una sinergia al interior del aula en donde los alumnos y alumnas juegan un rol más activo, comprometiéndose más en su aprendizaje. Ciertamente los estudios de carácter

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

positivista permiten realizar comparaciones del tipo numérica, no obstante, la mirada del estudiantado en relación con la implementación de este tipo de metodologías juega un rol fundamental al momento de su evaluación. En tal sentido, queda abierta la inquietud de profundizar en la voz de los actores mediante la implementación de técnicas cualitativas como el análisis de entrevistas, un estudio etnográfico en el aula, a fin de conocer el impacto de estas innovaciones en su formación académica. Además de lo anterior, queda la tarea pendiente de darle seguimiento a este estudiantado en el tiempo, lo cual se podría realizar mediante la aplicación de un diseño de medidas repetidas.

## Referencias

- Ávalos, B. y Matus, A. (2010). *La formación inicial docente en Chile desde una óptica internacional: Informe nacional del estudio internacional IEA TEDS-M*. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad* (Trad. O. Barberá, 2ª ed.). Valencia: Universitat de Valencia. Recuperado de <http://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2014/DraSanjurjo/8mas/Ken%20Bain,%20Lo%20que%20hacen%20los%20mejores%20profesores%20de%20universidad.pdf>
- Barber, M. y Mourshed, M. (Junio, 2008). Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos. *PREAL*, 41. Recuperado de [http://www.oei.es/pdfs/documento\\_preal41.pdf](http://www.oei.es/pdfs/documento_preal41.pdf)
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario* (2ª ed.). Madrid: Narcea.
- Cabra-Torres, F., & MarCiales-ViVas, G. P. (2009). Mitos, realidades y preguntas de investigación sobre los 'nativos digitales': una revisión. *Universitas Psychologica*, 8(2), 323-338. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v8n2/v8n2a03.pdf>
- Comellas, M. J. (2000). La formación competencial del profesorado: Formación continuada y nuevos retos organizativos. *Educación*, 27, 87-101. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/Educación/article/view/20735/20575>
- Cornejo, C., Silva, D. y Olivares, H. (2011). Microgénesis de la enseñanza: Zoom en el modo en que los profesores presentan contenidos disciplinarios. En J. Manzi, R. González y Y. Sun (Eds.), *La Evaluación Docente en Chile* (pp. 197-199). Santiago, Chile: MIDE UC. Recuperado de [http://www.mideuc.cl/libroed/pdf/La\\_Evaluacion\\_Docente\\_en\\_Chile.pdf](http://www.mideuc.cl/libroed/pdf/La_Evaluacion_Docente_en_Chile.pdf)
- Educarchile. (2010). *Sobre la beca de inscripción y los quintiles*. Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=106191>

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

- Fernández, A. (2006) Metodologías activas para la formación de competencias. *Revista Educatio Siglo XXI*, 24, 35-56. Recuperado de <http://revistas.um.es/educatio/article/view/152>
- Fundación Chile (2006). *Manual de gestión de competencias para directivos, docentes y profesionales de apoyo en instituciones escolares*. Recuperado de [http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/CR\\_Articulos/manual.pdf](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/CR_Articulos/manual.pdf)
- Himmel, E., Olivares. M., & Zabalza, J. (1999). *Hacia una evaluación educativa. Aprender para evaluar y evaluar para aprender*. Vol. I. Programa de Perfeccionamiento Fundamental. Santiago: MINEDUC-PUC.
- Lago, C., Arce, E., Casáis, L., Fariña, F., Fernández, M., García, J. L., Viaño, J. (2012). Utilización de un sistema tecnológico de feedback interactivo en la docencia universitaria para mejorar el rendimiento académico del alumnado y la calidad docente del profesorado: El programa Turning Point. *Revista del CIDUI*, 1. Recuperado de <http://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/article/view/254>
- Manzi, J., González R. y Sun, Y. (Eds.) (2011). *La evaluación docente en Chile*. Centro de Medición Pontificia Universidad Católica de Chile, MIDE UC., Santiago, Chile. Recuperado de [http://www.mideuc.cl/libroed/pdf/La\\_Evaluacion\\_Docente\\_en\\_Chile.pdf](http://www.mideuc.cl/libroed/pdf/La_Evaluacion_Docente_en_Chile.pdf)
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction. A user's manual [Instrucción por pares: Manual del usuario]*. New Jersey, USA: Pearson-Prentice Hall.
- Mazur, E. (Julio, 2010). *Comprensión o memorización. ¿Estamos enseñando lo correcto?* Conferencia impartida en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Recuperado de [http://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2013/04/10.-Professor\\_EricMazur.pdf](http://idu.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2013/04/10.-Professor_EricMazur.pdf)
- Meneses, G. (2007). *NTIC, interacción y aprendizaje en la Universidad* (Tesis Doctoral). Universitat Rovira I Virgili. Tarragona. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/portadaindice.pdf?sequence=36>
- Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC). (2014). *Becas y Créditos de Arancel para la Educación Superior. Proceso 2014* [Powerpoint]. Departamento de Financiamiento Estudiantil. División de Educación Superior. Ministerio de Educación de Chile. Recuperado de [http://portales.mineduc.cl/usuarios/becasycreditos/doc/201311051507110.PRESENTACION\\_BYC2014.pdf](http://portales.mineduc.cl/usuarios/becasycreditos/doc/201311051507110.PRESENTACION_BYC2014.pdf)
- Novak, G. y Petterson, E. (2010). An introduction to Just-in-time teaching. En S. Simkins y M. Maier (Eds.) *Just in Time Teaching: Across the Disciplines, and Across the Academy (New Pedagogies and Practices for Teaching in Higher Education)*. [Enseñanza Justo a Tiempo: en todas las disciplinas, y todo el mundo académico (Nuevas Pedagogías y métodos para la enseñanza de la Educación Superior)] (pp. 3-24). Virginia, USA: Stylus Publishing, LLC.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2009). *Informe TALIS. La creación de entornos eficaces de enseñanza y aprendizaje. Síntesis de los primeros resultados*. Madrid: Santillana. Recuperado de <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/43058438.pdf>
- Quaas, C. (1999-2000). Nuevos enfoques en la evaluación de los aprendizajes. *Revista Enfoques Educativos*, 2(2), 35-47. Recuperado de [http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/04/docs/enfoques\\_04\\_1999.pdf](http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/enfoques/04/docs/enfoques_04_1999.pdf)
- Rodríguez, K. P., Maya, M. A. y Jaén, J. S. (Enero-Junio, 2012). Educación en ingenierías: De las clases magistrales a la pedagogía del aprendizaje activo. *Revista Ingeniería y Desarrollo*. 30(1), 125-142. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85223369008>
- Sánchez, J. (2011). Evaluación de los aprendizajes universitarios: Una comparación sobre sus posibilidades y limitaciones en el espacio europeo de educación superior. *Revista de Formación en Innovación Educativa Universitaria*, 4(1), 40-54. Recuperado de [http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol4\\_1/REFIEDU\\_4\\_1\\_4.pdf](http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol4_1/REFIEDU_4_1_4.pdf)
- Sandoval, P. R., Rodríguez, F. y Maldonado, A. (Enero-junio, 2011). Competencias TIC en la formación inicial docente: Estudio descriptivo para la toma de decisiones en el curriculum. *Revista Reflexão e Ação*, 19(1), 271-295. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/rea.v19i1.1663>
- Solar, M. I. (Diciembre, 2001). Concepción de la docencia y prácticas en la pedagogía universitaria. *Revista Calidad de la Educación*, 15, 1-10. Recuperado de [http://www.cned.cl/public/secciones/seccionrevistacalidad/doc/33/cse\\_articulo94.pdf](http://www.cned.cl/public/secciones/seccionrevistacalidad/doc/33/cse_articulo94.pdf)
- Ugarte, J. J. (2011). *Diálogo participativo calidad y equidad en la educación superior, Región del Biobío* [Powerpoint]. Recuperado de [http://www.comunidadescolar.cl/mesasparticipativas/Concepcion\\_Final\\_160411.pdf](http://www.comunidadescolar.cl/mesasparticipativas/Concepcion_Final_160411.pdf)
- Universidad del Bío-Bío, Dirección de Admisión, Registro y Control Académico (DARCA). (2012a). *Cuestionario de caracterización admisión 2012*. Concepción: Ediciones Universidad del Bío-Bío. Recuperado de [www.ubiobio.cl/academicos](http://www.ubiobio.cl/academicos)
- Universidad del Bío-Bío, Dirección de Admisión, Registro y Control Académico (DARCA). (2012b). *Informe Curricular del estudiante*. Concepción: Universidad del Bío-Bío. Recuperado de [www.ubiobio.cl/academicos](http://www.ubiobio.cl/academicos)
- Universidad de Chile, Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo (DEMRE). (s. f.). *Características generales de la PSU*. Chile, Santiago: Autor. Recuperado de <http://www.demre.cl/psu.htm>

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: [educare@una.cr](mailto:educare@una.cr)

Universidad de Chile, Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE). (2012), *Compendio estadístico proceso de admisión año académico 2012*. Chile, Santiago: Autor. Recuperado de <http://psu.demre.cl/estadisticas/documentos/p2012/2012-compendio-estadistico.pdf>

### Cómo citar este artículo en APA:

Maldonado-Fuentes, A. C. y Rodríguez-Alveal, F. E. (Mayo-agosto, 2016). Innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje: Un estudio de casos con la enseñanza justo a tiempo y la instrucción entre pares. *Revista Electrónica Educare*, 20(2), 1-21. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.14>

**Nota:** Para citar este artículo en otros sistemas puede consultar el hipervínculo "Como citar el artículo" en la barra derecha de nuestro sitio web: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/index>