

## **Elaboración de evaluaciones formativas, en el área de las matemáticas mediadas por TIC (softwares estadísticos) con el objetivo de experimentar la práctica profesional**

**Dora Apessetche, Universidad Empresarial Siglo 21,  
Docente, Córdoba, Argentina,  
dora.apessetche@ues21.edu.ar**

**Alejandra Valenzuela, Universidad Empresarial Siglo21,  
Docente, Córdoba, Argentina  
mavalenzuelaster@gmail.com**

### **Resumen**

El objetivo del presente trabajo es abordar el diseño y construcción de evaluaciones para las materias Estadística 1 y Estadística 2, mediadas por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), materias matriciales de diferentes carreras de grado de la Universidad Empresarial Siglo 21. La propuesta metodológica es la construcción de situaciones problemáticas de transferencia que le presentan al alumno situaciones de la vida profesional a resolver con herramientas estadísticas, usando como tecnologías el software estadístico Infostat y el software educativo Yenka, que fomentan el desarrollo de un conjunto de competencias básicas que se esperan como necesarias para el ejercicio de un futuro profesional y tienen como desafío la diversidad de las distintas carreras donde se aplican. Como instrumento para medir las competencias esperadas se utilizó una rúbrica, la rúbrica evalúa la competencia específica de la asignatura que es la resolución de problemas y las competencias genéricas como trabajo en equipo y uso de las TICs. La innovación implementada en la evaluación de proceso de estas dos materias, tuvo como impacto en el rendimiento académico de los alumnos participantes, ya que en sus evaluaciones (parciales) hubo un incremento de sus promedios y podemos destacar un movimiento positivo en el desempeño áulico.

**Foro:** II educación Superior, Innovación e internalización.

**Palabras clave:** TIC, competencias, rubrica, estadística

### **Introducción**

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ocupan, cada vez con mayor fuerza un lugar preponderante en todos los sistemas que componen los diferentes ámbitos de la sociedad y la educación no es ajena a esta realidad. La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje implica considerarlas en el diseño y la implementación de objetos de aprendizajes, estrategias pedagógicas y recursos didácticos que apoyen el desarrollo de nuevos conocimientos, competencias y relaciones con el aprendizaje y con la formación del futuro profesional; su incorporación no se limita a contar con las herramientas que conforman estas tecnologías: equipos y programas, sino que lo más importante es construir un uso educativo y, en estricto sentido, didáctico de las mismas. En este horizonte, la

Universidad Empresarial Siglo 21 ha pretendido ofrecer a los estudiantes una formación que ayude a experimentar su práctica profesional desde el inicio de su carrera; por lo tanto, esta reforma implicó el diseño de prácticas y materiales educativos innovadores, que apoyen el aprendizaje de los alumnos y enriquezcan sus competencias para la vida profesional.

### **Marco teórico**

Las TIC ponen en perspectiva toda una serie de cambios curriculares, pedagógicos, didácticos y evaluativos, transiciones para afrontar las dinámicas de la educación en torno a un proyecto formativo sustentado en estas tecnologías, cuyo valor epistemológico y metódico subyace en otorgar un papel activo al alumno para generar su propio aprendizaje a través de referentes constructivistas o conectivistas (Bustos, 2005). Por esta razón, y para que los cambios sean efectivos, se tienen que incorporar actividades, buenas prácticas de enseñanza (Téliz, 2015), que potencien el uso de las TIC, ofrecer ambientes de aprendizaje idóneos que permitan a los estudiantes enfrentarse a la complejidad y la resolución de problemas de la vida profesional a partir de lo aprendido a lo largo de su formación. La estadística es fundamental para describir con gran margen de fiabilidad las tendencias y valores de datos económicos, políticos, sociales, psicológicos, biológicos y físicos, y sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos. Reforzando esta idea, Weimer (2003) señala que existen cuatro buenas razones para estudiarla. Estas deben ser tenidas en cuenta en la educación universitaria ya que indica que su estudio capacita para aprender las reglas y métodos para tratar información estadística, permite evaluar y cuantificar la importancia de los resultados estadísticos que se ven publicados, faculta para conocer los aspectos del pensamiento estadístico como un componente esencial de una educación humanística, y capacita para entender mejor el mundo real que nos rodea. Todas estas razones son esenciales para que futuros profesionales adquieran los saberes que les permitan el ejercicio de una ciudadanía responsable y una inserción en el mundo laboral.

Al incorporar las competencias en las actividades que se proponen a los estudiantes, éstas deben de evaluarse de algún modo (Tejada, 2011). La importancia de la evaluación es indiscutible, por eso es necesario diseñar con atención las actividades que vamos a evaluar, analizar las estrategias y criterios que se utilizan para dar un valor específico a los diversos procesos de aprendizaje y los productos que generan.

Un instrumento acorde a la evaluación por competencias es la rúbrica. “La rúbrica es un instrumento cuya principal finalidad es compartir los criterios de realización de las tareas de aprendizaje y de evaluación con los estudiantes y entre el docente” (Masmitjà, 2013, p.8). Como guía de trabajo, expone las reglas de juego sobre una actividad o varias actividades, facilitando al alumno conocer desde el inicio los detalles el proceso de evaluación por competencias. Las actividades se organizan en diferentes niveles de aceptación: desde el menos aceptable hasta la resolución ejemplar, desde lo insuficiente hasta la excelencia. Estas actividades deben aportar al alumno información detallada y valiosa sobre los resultados obtenidos, con el objetivo de contribuir al progreso de su formación.

### **Descripción de la innovación**

El diseño y construcción de objetos de aprendizaje se llevó a cabo a partir de diversas visiones sobre competencias digitales y sobre el papel de las tecnologías en el ámbito educativo universitario. De modo general, el diseño se organizó entorno a los siguientes enfoques:

Figura 1: Organización del diseño del objeto de aprendizaje



Elaboración propia

La primera instancia en la construcción del objeto de aprendizaje refirió a aprender sobre tecnologías, que tuvieron el objetivo de desarrollar habilidades en el manejo técnico de herramientas informáticas, desde tareas básicas, como edición de textos, confección de planillas y gestión de archivos, hasta tareas sofisticadas, como conocimiento y manejo del software educativo y estadístico.

La instancia de aprender con tecnología presentó más matices al proceso de aprendizaje, fue necesario contar con la selección de contenido de calidad para crear dinámicas apropiadas para el uso pleno del potencial educativo de tales tecnologías y proporcionar las innovaciones necesarias para el uso de dichos recursos.

Además de la selección de contenido de calidad se tuvo en cuenta las competencias generales y específicas que se establecen en los programas de las materias. Las competencias generales tienen un amplio espectro de aplicaciones en interrelación con otros espacios curriculares y las competencias específicas son de cumplimiento más cercano en el tiempo y constituyen una estructura de base para continuar el camino en la complejidad dentro del campo disciplinar.

La utilización de rubrica para medir competencias genéricas y específicas tiene como objetivo lograr un proceso reflexivo del estudiante involucrándose en su propio aprendizaje desde el comienzo de la evaluación. El estudiante al conocer los criterios con los que va a ser evaluado y las exigencias asociadas a una competencia, puede regular y orientar su aprendizaje (Raposo y Sarceda, 2008). El trabajo en equipo es una competencia fundamental para el desarrollo profesional, teniendo en cuenta esto, se toma la decisión de hacer la evaluación en equipo en vez de la forma tradicional que es la evaluación individual. El desafío consistió en medir esta competencia, teniendo en cuenta que esta capacidad se desarrolla en el tiempo y en la evaluación medimos el grado en que ésta se ha conseguido.

Se elaboró para la materia Estadística I correspondiente al primer año de estudio de diferentes carreras de la universidad, y para la materia Estadística 2, impartida a alumnos que cursan el segundo año, una serie de actividades para cada unidad del programa, respetando los núcleos temáticos seleccionados previamente por los docentes que dictan las materias, utilizando el software educativo Yenka (laboratorio virtual de matemática) para Estadística 1 y el software estadístico Infostat para Estadística 2.

El diseño de los objetos de aprendizaje para la materia Estadística 1 fue pensado teniendo en cuenta que la estadística es “una herramienta fundamental en la vida personal y profesional, la investigación nos alerta que muchos estudiantes, incluso a nivel universitario, tienen concepciones incorrectas o son incapaces de hacer una adecuada interpretación de los resultados estadísticos” (Batanero, 2013). Dichos

objetos se construyeron para trabajarlos de manera progresiva, con el fin de que los alumnos fueran relacionando la información que obtenían en clase con la aplicación que éste concepto tenía en su práctica profesional, o con un problema contextualizado en situaciones reales. Pero además, esta decisión se tomó de acuerdo a la calendarización de las 16 semanas de clases y la fecha específica del encuentro para la realización de los trabajos prácticos. Usando el software educativo Yenka para calcular medidas de posición central y de dispersión, gráficos estadísticos, visualizar diferentes gráficos estadísticos de acuerdo a las diferentes distribuciones de datos, etc., el alumno tenía que analizar el problema en forma global, sin ser objetivo la obtención del cálculo de las medidas de posición y dispersión y la realización de los gráficos asociados. De esta manera, cada actividad pretendió ofrecer a los estudiantes mediante una situación problemática vivenciar y experimentar su práctica profesional usando las herramientas estadísticas que aprendía en su clase tradicional. El alumno se encontraba con una situación donde el software educativo Yenka calculaba los conceptos que en la clase teórica– practica tradicional él debía realizarlo a mano, usando lápiz, papel, calculadora, usar la formula (y no olvidársela), y luego, si es que podía, entender qué había calculado y para que servía. La siguiente tabla explica los objetivos de cada encuentro, los temas tratados y su aplicación:

Tabla 1: Estructura y desarrollo de la materia Estadística 1

Catedra	Trabajo practico mediado por el uso de TIC	Situación profesional
<b>Trabajo práctico nº1</b>		
En este espacio el docente aborda el desarrollo teórico práctico de los ejes conceptuales de valores de posición y de dispersión. Serie simple. Serie de frecuencia. Frecuencia relativa. Frecuencia acumulada. Frecuencia desacomulada. Diagramas circulares o de sectores. Diagrama de barras. Histograma. Polígono de frecuencias y frecuencias relativas. Gráficos de frecuencia acumulada y desacomulada. Relación entre la media, mediana y moda en un diagrama de polígono de frecuencias relativas. Números de intervalos. Amplitud de cada intervalo. Tipo de intervalo. Histograma. Frecuencias acumuladas y desacomuladas para datos agrupados.	Situación-problema-entorno tecnológico. La situación problemática tiene por objetivo que el alumno aplique lo que aprendió, en su clase tradicional de Estadística 1, a una situación profesional usando como herramienta tecnológica el software educativo Yenka como medio de análisis y resignificación del conocimiento.	Toma de decisión, análisis cuantitativo y cualitativo, predicción y análisis gráfico, para realizar una campaña publicitaria.

Tabla 1: Estructura y desarrollo de la materia Estadística 1

Catedra	Trabajo practico mediado por el uso de TIC	Situación profesional
<b>Trabajo práctico nº2</b>		
En este espacio el docente aborda el desarrollo teórico práctico de los ejes conceptuales de Probabilidad. Clasificación de la probabilidad: Clásica, Objetiva y Subjetiva. Eventos. Clasificación. Representación Gráfica. Diagrama de Venn. Regla aditiva Regla multiplicativa. Relación entre eventos. Eventos complementarios. Eventos mutuamente excluyentes. Eventos independientes. Probabilidades marginales. Teorema de Bayes.	Situación-problema-entorno tecnológico. La situación problemática tiene por objetivo que el alumno aplique lo que aprendió, en su clase tradicional de Estadística 1, a una situación profesional usando la herramienta tecnológica el software educativo Yenka como medio de análisis y resignificación del conocimiento.	Estimar la probabilidad de producción defectuosa de un artículo específico en una línea de montaje de una fábrica.
<b>Trabajo práctico nº3</b>		
En este espacio el docente aborda el desarrollo teórico práctico de los ejes conceptuales de valor esperado de una variable aleatoria. Esperanza matemática. Distribuciones de variable aleatoria discreta. Distribución binomial. Parámetros. Expresión general. Media. Varianza. Desvío estándar.	Situación-problema-entorno tecnológico. La situación problemática tiene por objetivo que el alumno aplique lo que aprendió, en su clase tradicional de Estadística 1, a una situación profesional usando la herramienta tecnológica el software educativo Yenka como medio de análisis y resignificación del conocimiento.	Estimación de probabilidades de ventas en una empresa
<b>Trabajo práctico nº4</b>		
En este espacio el docente aborda el desarrollo teórico práctico de los ejes conceptuales de distribución normal. Distribución normal estándar	Situación-problema-entorno tecnológico. La situación problemática tiene por objetivo que el alumno aplique lo que aprendió, en su clase tradicional de Estadística 1, a una situación profesional usando la herramienta tecnológica el software educativo Yenka como medio de análisis y resignificación del conocimiento.	Análisis de errores de cuentas de crédito en una empresa publicitaria.

Fuente: Elaboración propia

El diseño de los objetos de aprendizaje para la materia Estadística 2 usando como herramienta tecnológica el software estadístico Infostat permitió la construcción de situaciones profesionales concretas y de mayor análisis inferencial.

Tabla 2: Estructura y desarrollo de la materia Estadística 2

Catedra	Trabajo practico mediado por el uso de TIC	Situación profesional
<b>Trabajo práctico nº1</b>		
<p>En este espacio el docente aborda el desarrollo teórico práctico de los ejes conceptuales de parámetros y estadígrafos. Estimadores: características de un buen estimador. Estimación puntual y por intervalos. Concepto de distribución muestral. Teorema del límite central</p>	<p>Situación-problema-entorno tecnológico. La situación problemática tiene por objetivo que el alumno aplique lo que aprendió, en su clase tradicional de Estadística 2, a una situación profesional usando la como herramienta tecnológica el software estadístico Infostat como medio de análisis y resignificación del conocimiento.</p>	<p>Análisis, comparación y toma de decisión en la comparación de las notas de alumnos de diferentes cátedras de estadística 2, de los años 2016 y 2017 de la Universidad Siglo 21.</p>

Tabla 2: Estructura y desarrollo de la materia Estadística 2

<b>Trabajo práctico nº2</b>		
En este espacio el docente aborda el desarrollo teórico práctico de los ejes conceptuales de Prueba de Hipótesis. Esquema General de la Prueba de Hipótesis. Errores de Tipo 1 y 2. Nivel de Significación. Potencia de la Prueba. Clasificación de Pruebas de Hipótesis. Pruebas de 2 Extremos. Pruebas de 1 Extremo	Situación-problema-entorno tecnológico. La situación problemática tiene por objetivo que el alumno aplique lo que aprendió, en su clase tradicional de Estadística 2, a una situación profesional usando la como herramienta tecnológica el software estadístico Infostat como medio de análisis y resignificación del conocimiento.	Análisis de una muestra de las notas del primer parcial de Estadística 2 del año 2017 de diferentes cátedras de la materia de la universidad Empresarial Siglo 21. Propuestas de estrategias, ideas, sugerencias para mejorar rendimiento académico
<b>Trabajo práctico nº3</b>		
En este espacio el docente aborda el desarrollo teórico práctico de los ejes conceptuales de Prueba de Bondad de Ajuste. Frecuencias Esperadas y Observadas. Grados de libertad. Prueba de Independencia de 2 variables categóricas	Situación-problema-entorno tecnológico. La situación problemática tiene por objetivo que el alumno aplique lo que aprendió, en su clase tradicional de Estadística 2, a una situación profesional usando la como herramienta tecnológica el software estadístico Infostat como medio de análisis y resignificación del conocimiento.	Estudio de mercado. Asesoramiento del perfil del consumidor para realizar campañas publicitarias.
<b>Trabajo práctico nº4</b>		
En este espacio el docente aborda el desarrollo teórico práctico de los ejes conceptuales de Análisis de varianza de 1 factor. Dispersión Total. Dispersión entre grupos. Dispersión dentro de grupos. Hipótesis Nula. Uso de la distribución de Fisher. Pruebas de comparación: prueba de Tukey Kramer	Situación-problema-entorno tecnológico. La situación problemática tiene por objetivo que el alumno aplique lo que aprendió, en su clase tradicional de Estadística 2, a una situación profesional usando la como herramienta tecnológica el software estadístico Infostat como medio de análisis y resignificación del conocimiento.	Comparación de diferentes campañas publicitarias de un producto, con diferentes características de acuerdo al medio de comunicación usado.

Fuente: Elaboración propia

### 2.3 Proceso de implementación de la innovación

Una vez diseñada la propuesta integral de los objetos de aprendizajes, se secuenciaron las acciones en cuatro instancias, basándose en la calendarización de la universidad siglo 21 donde cada una de las cuales contribuía a la realización del diseño integral general. Cada uno de estos encuentros y entregas constituye el avance de la materialización de una evaluación de proceso, la cual implica una calificación.

Tabla 3: Especificación de los trabajos prácticos en el calendario semestral

<b>Evento</b>	<b>Evaluación sumativa: exámenes parciales y recuperatorios</b>	<b>Prácticos en laboratorios</b>
1º Semana		
2º Semana		
3º Semana		Primer trabajo práctico
4º Semana		
5º Semana		
6º Semana		Segundo trabajo práctico
7º Semana	1er parcial Institucional	
8º Semana		
9º Semana		Tercer trabajo práctico
10º Semana		
11º Semana		
12º Semana		Cuarto trabajo práctico
13º Semana		
14º Semana	2do parcial Institucional	
15º Semana		
16º Semana	Recuperatorios Institucionales	

Fuente: Elaboración propia

Cada encuentro de los trabajos prácticos constó de 80 minutos en total y se dividía en los siguientes momentos:

- Inicio o contextualización de la clase: Explicación a los alumnos la organización del desarrollo de la clase, presentación de los objetivos de la misma y de la tecnología a usar; cuáles son los acuerdos o normas de convivencia para una clase exitosa. Explicación del uso de la tecnología y la temática de la clase.
- Desarrollo de la clase: En esta instancia el docente actúa como facilitador de las estrategias que permitan el abordaje teórico y/o práctico de la o las temáticas a trabajar.
- Cierre de la clase: Momento final de la instancia presencial donde se retoman los objetivos planteados al inicio para evaluar en qué manera se han cumplimentado. Es un espacio de reflexión y/o autoevaluación, donde se proponen al alumno recursos fundamentales para la revisión y conclusión de lo trabajado durante la clase.

Estos encuentros suponen evaluar la competencia específica desarrollada en las materias que es la resolución de problemas, cada problema está asociado a un tema de cada asignatura, y las competencias genéricas como trabajo en equipo y uso de las TICs. El diseño de las rubricas fueron para estos cuatro encuentros. Las competencias dada la complejidad asumían diferentes pesos, es decir, tenían diferentes puntuaciones. Estas se distribuían entre resolución de problemas (60 puntos), trabajo en equipo (20 puntos) y manejo de las TICs (20 puntos). Cada una de las competencias contaba con tres niveles de dominio. Un ejemplo de la rúbrica usada para la materia Estadística 1 en el primer encuentro evaluativo fue:

Tabla 4: Rúbrica del encuentro evaluativo 1 de la materia Estadística 1

<b>Resolución de problemas</b>				
<b>Criterios</b>	<b>Calificaciones</b>			<b>Puntos</b>
Interpretación, selección de los valores de posición y dispersión pertinente para la resolución del problema	Nivel 21 a 40 Identifican los estadísticos correspondiente al problema. Identifican los datos y los relaciona entre ellos.	Nivel 11a 20 Identifican los estadísticos correspondiente al problema. Identifican los datos pero no relaciona los valores obtenidos	Nivel 1a 10 No identifican los datos relevantes del problema. Los valores de posición y dispersión no son pertinentes al problema.	$\frac{\quad}{40}$

Tabla 4: Rúbrica del encuentro evaluativo 1 de la materia Estadística 1

Toma de decisión a partir de la resolución del problema	Nivel 20 a 15 Fundamentan a partir de los resultados obtenidos la decisión a tomar acerca de la campaña publicitaria explicando la conexión de los resultados con los datos del problema	Nivel 14 a 11 Fundamentan a partir de los resultados obtenidos la decisión a tomar acerca de la campaña publicitaria sin argumentar la conexión de los resultados obtenidos con los datos del problema	Nivel 10 a 0 No fundamentan con los datos que calculan cual es decisión que debe tomar el gerente acerca de la campaña publicitaria.	<u>20</u>
Puntos Totales				<u>60</u>
<b>Trabajo en equipo y colaborativo</b>				
Criterios	Calificaciones			Puntos
Capacidad para trabajar en equipo y relacionarse con compañeros de la misma o distinta carrera	Nivel 11 a 20 Los miembros del grupo se han implicado en la resolución analítica y grafica del problema, trabajando mediante aprendizaje cooperativo, teniendo en cuenta los criterios establecidos	Nivel 6 a 10 Algunos miembros del grupo se han implicado en la resolución analítica y grafica del problema, trabajando mediante aprendizaje cooperativo, teniendo en cuenta los criterios establecidos	Nivel 1 a 5 Los miembros del grupo no se han implicado en la resolución analítica y grafica del problema.	<u>20</u>
Puntos Totales				<u>20</u>

Tabla 4: Rúbrica del encuentro evaluativo 1 de la materia Estadística 1

Manejo de la tecnología				
Criterios	Calificaciones			Puntos
Utilización como usuario de las herramientas básicas tecnológicas	Nivel 4 a 5 Manejan correctamente los recursos básicos (mail, administrar archivos,etc)	Nivel 2 a 3 Manejan mayormente en forma correcta los recursos básicos (mail, administrar archivos,etc)	Nivel 0 a 1 Manejan dificultosamente los recursos básicos	$\overline{5}$
Manejo específico del Software	Nivel 4 a 5 Maneja correctamente el software Yenka	Nivel 2 a 3 Maneja casi correctamente el software Yenka	Nivel 0 a 1 No pueden incorporar el software Yenka	$\overline{5}$
Parámetros formales de presentación	Nivel 9 a 10 Respetan los parámetros formales de presentación en su totalidad.	Nivel 6 a 8 Respetan algunos de los parámetros formales solicitados, pero no todos ellos.	Nivel 1 a 5 No respetan los parámetros solicitados.	$\overline{10}$
Puntos Totales				$\overline{20}$
Nota Final: $\frac{\quad}{100}$				

Fuente: Elaboración propia

En cada uno de los encuentros se compartía la rúbrica con la puntuación de cada criterio de evaluación, el grupo era consciente desde un principio las reglas de juego. Esta metodología trajo como consecuencia el involucramiento del alumno en su nota. Los equipos se conforman de a grupo de tres integrantes que podían ser de la misma carrera o no. Al finalizar cada encuentro los grupos entregaban la rúbrica con las puntuaciones.

Como docentes de matemática no tuvimos dificultades para evaluar la resolución de problemas con la rúbrica ni el manejo de las TICs, explicándole al alumno la diferencia entre nuestra devolución (nota final del trabajo) y la percepción de ellos. En cambio, nos encontramos con la dificultad que la rúbrica de la manera que fue diseñada resultó insuficiente para medir el trabajo en equipo. Para los siguientes encuentros realizamos un cambio de estrategia. Además de compartir la rúbrica para autoevaluarse, suministramos a cada equipo una rúbrica sin puntuación para cada uno de sus integrantes, donde especificábamos distintos descriptores de la competencia trabajo en equipo con cinco niveles de dominio. Los grupos trabajaban la rúbrica en los 80 minutos de evaluación

Tabla 5: Rúbrica de la competencia trabajo en equipo

Participar y colaborar activamente en las tareas del equipo. Fomentar la confianza, la cordialidad y la orientación a la conjunta.				
Realiza las tareas asignadas dentro del grupo en los plazos requeridos	Descriptoros	Integrante 1	Integrante 2	Integrante 3
	No cumplí con la tarea asignada.			
	Cumplí parcialmente o me retrase			
	Di cuenta en los plazos establecidos de los resultados correspondientes a la tarea asignada			
	La calidad de la tarea que realice supuso un notable aporte en el equipo			
	Cumplí con la tarea y además oriente y facilite al resto del equipo			
Participa de forma activa en los espacios del equipo, compartiendo la información y los conocimientos y las experiencias	Descriptoros	Integrante 1	Integrante 2	Integrante 3
	Me ausente con facilidad y mi presencia fue irrelevante.			
	Intervine poco, más bien a requerimiento de los demás			
	En general me mostré activo y participativo en el grupo			
	Con mis intervenciones fomenté la participación y mejora de la calidad de los resultados.			
	Mis aportes fueron fundamental para el proceso grupal como para la calidad de los resultados			

Tabla 5: Rúbrica de la competencia trabajo en equipo

	Descriptor	Integrante 1	Integrante 2	Integrante 3
Toma en cuenta los puntos de vista de los demás y retroalimenta de forma constructiva	Quise imponer mi opinión, no escuche las opiniones de mis compañeros o las descalifiqué.			
	Escuche poco, no pregunté, no me preocupa la opinión de los demás. Mis intervenciones son redundantes			
	Acepte las opiniones de los demás y di mi punto de vista de forma constructiva			
	Fomenté el dialogo e inspire en la participación de los demás			
	Integre las opiniones de los otros en una perspectiva superior, manteniendo un clima de colaboración y apoyo.			

Fuente: Elaboración propia

## 2.4 Evaluación de resultados

La evaluación se abordó desde un enfoque cuantitativo por un lado, que se limitó a comparar el impacto en el desempeño académico de la media de las notas de los parciales de las materias Estadísticas 1 y 2 en cátedras donde se implementó los objetos de aprendizajes mediados por TIC y las cátedras de evaluación de proceso tradicional.

Tabla 6: Comparación del impacto de la implementación de los objetos de aprendizajes

Indicadores	Estadística 1		Estadística 2	
	Sin la implementación de los objetos de aprendizajes	Con la implementación de los objetos de aprendizajes	Sin la implementación de los objetos de aprendizajes	Con la implementación de los objetos de aprendizajes
Nota media – Parcial 1	7.03	7.90	6.44	7.80
Nota Media – parcial 2	6.80	7.94	7.20	7.98

Fuente: Elaboración propia.

Desde un enfoque cualitativo, un resultado no esperado fue una notable evolución con respecto a la primera evaluación. Pudimos observar que profundizaron el compromiso de trabajo, todos los integrantes estaban involucrados, se notó mejor organización llevando esto a evaluaciones más “silenciosas”, es decir, mayor trabajo sectorizado, valorando las distintas capacidades de los integrantes (se aprovechaba más el que sabe redactar, el que maneja mejor las TICs, etc). Los estudiantes venían preparados para cumplir un rol en el equipo. El tiempo de desarrollo de la evaluación fue menor a medida que iban pasando las evaluaciones eso demostraba una mejor organización.

### **3. Conclusiones**

El uso de TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje es enriquecedor y beneficioso si se encuentra ligado y alineado a objetos de aprendizaje que potencien su funcionalidad y que aporten al futuro profesional sentido y resignificado desde el comienzo de su carrera a lo que estudia en una clase de estadística. Es muy importante que se logre una integración entre la selección adecuada de las TIC y el objeto de aprendizaje, que respete la especificidad de sus aportes y los de la disciplina, que promueva un uso adecuado de ambas, que las articule y establezca una relación productiva entre ellas a fin de responder a los propósitos de aprendizaje.

Analizando los resultados de la implementación de dichos objetos de aprendizajes, comprobamos un impacto positivo al introducir las TIC en el rendimiento académico específicamente en los resultados de la evaluación sumativa de la nota media de los parciales institucionales de la universidad.

Concluimos que el uso de las rubricas para la medición de competencias específicas y genéricas constituyen un instrumento útil para proporcionar retroalimentación al estudiante durante su evaluación, por disponer de información detallada sobre su nivel de desempeño en una determinada tarea. Mejoraron las prácticas del trabajo en equipo interdisciplinario. Encontramos una gran dificultad en medir la competencia trabajo en equipo, creemos que en la retroalimentación del alumno a través de la rúbrica es fundamental para su proceso de aprendizaje.

## Referencias

- ALSINA MASMITJÁ, J. (2013). Rubricas las para evaluación de competencias. Cuaderno de docencia universitaria, 2b, 5-16.
- BATANERO, C. (2013). Sentido estadístico: Componentes y desarrollo. I Jornadas Virtuales de Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y la Combinatoria. Granada. 1p
- BUSTOS GONZÁLEZ, A. (2005). Estrategias didácticas para el uso de TIC`s en la docencia universitaria presencial. Barcelona: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. 11p.
- SALINAS, J. (2004) Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. En: Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 1, no. 1, p. 1-16
- STEVENS, D. D., & Levi, A. (2005), Introduction to Rubrics : An Assessment Tool to Save Grading Time, Convey. Effective Feedback, and Promote Student Learning, New York, NY: Sterling Publishing.
- TÉLIZ, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas: Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. Cuadernos de Investigación Educativa, 6(2), 13-31.
- RAPOSO, M. y SARCEDA, M. C. (2008) Como avaliar unha memoria de prácticas? Un exemplo de rúbrica no ámbito das novas tecnoloxías. Prácticas educativas innovadoras na universidade, Universidad de Vigo, España, 107-124.
- TEJADA, J (2011). La evaluación de competencias en contextos no formales: dispositivos e instrumentos de evaluación. Revista de Educación, Madrid, n. 354, 731-745.
- WEIMER, R. (2003) Estadística. México: Compañía Editorial Continental, (1) 1p.