

PRODUCCIÓN DE MATERIALES IMPRESOS AUTOINSTRUCCIONALES PARA EL APRENDIZAJE DE R EN CURSOS DE ESTADÍSTICA

CARO, Norma Patricia; TOLOSA, Leticia; AHUMADA, María Inés; ARIAS, Verónica; GARCIA, Paulina; GUARDIOLA, Mariana; PONTI, Valeria;
SANTACRUZ, Mauricio, LARROSA, Griselda y GHERRA, Estefanía

pacaro@eco.unc.edu.ar

Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Córdoba - Argentina

RESUMEN

Desde el año 2009 se viene implementando el uso del software R en la enseñanza de Estadística Básica, en cursos de educación superior. La metodología de enseñanza, enmarcada dentro del B-Learning va logrando una mediación de los aprendizajes a través de una mixtura pedagógica que tiene como principal elemento la interacción de docentes y alumnos a través del uso de la plataforma virtual.

Luego de obtener resultados satisfactorios en el aprendizaje de estadística con R, este equipo de trabajo se propuso difundir la experiencia a través de la capacitación de recursos humanos y la mejora continua en los materiales diseñados

La conformación de equipos interdisciplinarios constituye el ámbito ideal para la elaboración y producción de materiales, ya que a través del trabajo en equipo se enriquece el producto final.

Las experiencias donde los alumnos son autodidactas permiten lograr mejor los objetivos propuestos. De esta manera los materiales buscan generar procesos de transformación en el estudiante construyendo ambientes de aprendizaje.

Los resultados obtenidos, hasta el momento, en este segundo año de implementación son satisfactorios y han mostrado un grado de maduración en el proyecto que se ha traducido en el incremento de docentes, en la mejora de los materiales y en la elaboración de nuevos instrumentos de evaluación.

Palabras clave: B-learning, materiales autoinstruccionales, tutores, tecnologías de la información y del comunicación.

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio del año 2009 se viene implementando el uso del software R para el procesamiento de datos en la enseñanza de Estadística Básica en cursos de educación superior. La metodología de enseñanza, enmarcada dentro del B-Learning, va logrando una mediación de los aprendizajes a través de una mixtura pedagógica que tiene como principal elemento la interacción entre docentes y alumnos a través de la plataforma virtual.

En función de las características de los cursos de Estadística de la Facultad, la masividad y un escaso equipo de docentes, se han elaborado en esta segunda etapa de implementación y mejora, materiales autoinstruccionales que permiten a los alumnos estudiar en forma autónoma el uso de R en el procesamiento estadístico de datos.

Luego de obtener resultados satisfactorios en el aprendizaje de estadística con R, este equipo de trabajo se propuso difundir la experiencia a través de la capacitación de recursos humanos y la mejora continua en los materiales diseñados, ampliando su potencialidad y pensando hacia adelante, en la posibilidad de implementarlo en otros cursos tanto en instituciones educativas como de tipo empresarial.

Los materiales tuvieron la característica de una guía didáctica con instrucciones claras, concisas, coherentes y de acuerdo a los objetivos de aprendizaje planteados dentro de la materia.

ELABORACIÓN DE MATERIALES AUTOINSTRUCCIONALES

En un sistema B-Learning, ser portadores de contenidos es un rol muy importante en los materiales y en algunos casos hasta imprescindible. Para transmitir contenidos se necesitan medios que los desarrollen o presenten mostrando lo que el curso y, a través del mismo, la Institución Educativa quiere enseñar.

Este material es un producto comunicativo oral o escrito que se elabora en un contexto institucional educativo, con fines específicos (Matos Aray, 2009).

La producción de materiales y la capacitación de los recursos humanos requeridos para esta tarea dependen de los objetivos de calidad del producto final, de la disponibilidad financiera y de la posibilidad de contar con distintos especialistas.

Podríamos sintetizar una serie de pasos necesarios para la elaboración de los materiales (Cuadro 1), los que no son únicos ni taxativos, ya que dependen del marco teórico que se maneje (Alfonso, Arellano y Ojeda, 2006).

Cuadro 1 Etapas de Elaboración de materiales

Etapa de Planeamiento	Delimitación del problema
	Elaboración de Objetivos
	Evaluación y Selección de Medios
	Planificación de la Producción
Etapa de Realización	Elaboración de Contenidos sin perder de vista el objetivo
	Adaptación mutua de contenidos y medios
	Ajuste de contenidos. Objetivos
	Producción de Material
Etapa de Control	Control de Calidad
	Edición y Publicación

La producción de textos académicos, debe emprenderse por etapas que den cuenta del inicio, desarrollo, implantación y seguimiento del curso. De este modo, el diseño instruccional será visto como un proceso sistemático en el que se analizan las necesidades y metas de enseñanza y, a partir de ese análisis, se seleccionan y desarrollan las actividades y los recursos para alcanzar las metas trazadas; se establecen los procedimientos para evaluar el aprendizaje y se revisa la instrucción.

La escritura de materiales instruccionales debe atender las fases de la escritura (pre-escritura, escritura, reescritura) (Matos Aray, 2009), a fin de garantizar la calidad de la producción textual. En ésta, se han de evidenciar propiedades instruccionales vinculadas con aspectos pedagógicos, teóricos, operativos y de planificación y propiedades textuales o aspectos comunicativos de tal forma que los materiales sean coherentes, tengan cohesión, sean adecuados y se presenten de manera tal que acompañen al curso y logren así el objetivo propuesto.

Los distintos medios didácticos utilizados en la educación B-learning deben ser evaluados a partir de sus funciones pedagógicas, la relación que con ellos deben establecer los destinatarios y por las características de los mensajes.

Analizando en detalle los aspectos enunciados podrá determinarse si el objetivo que se persigue, asociado al correspondiente contenido, requiere explicaciones, demostraciones, problemas resueltos, mensajes destacados, entre otros.

El texto académico se convierte en un elemento mediador del proceso de enseñanza - aprendizaje y promotor del aprender a aprender, esencial en la modalidad de estudios a distancia (Matos Aray, 2009). Siguiendo a Padrón (1996), los rasgos característicos atribuibles a este texto son los siguientes:

- *Intención*: vinculada con los procesos de producción del conocimiento.

- *Destinatarios*: integrantes de la comunidad institucional.
- *Origen/Procedencia*: contexto sociocultural ligado a la producción del conocimiento.

Para la producción de este material se requiere la participación de un equipo interdisciplinario: los especialistas en contenidos, los diseñadores instruccionales y evaluadores de las estrategias a desarrollar para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje. Es fundamental que el especialista en contenidos tenga en cuenta al destinatario como usuario principal del texto producido. En el proceso de elaboración de materiales se debe prestar especial cuidado a la selección, organización y secuencia del contenido; pues, estos aspectos inciden significativamente en el aprendizaje (Matos Aray, 2009).

El punto de partida para iniciar la producción del material es considerar las especificaciones curriculares de la materia, para la que se propone el texto académico. Se tienen en cuenta, tanto la significatividad lógica de la presentación del contenido como una serie de condiciones de carácter pedagógico y pertinente, que en conjunto promueven el aprendizaje. El plan de la materia se convierte en una guía para escribir el material instruccional y ambos “dialogan” permanentemente y se transforman en el tiempo (Matos Aray, 2009).

El material educativo para cursos con modalidad B-learning tiene características similares que los utilizados en modalidad E-learning (cuadro 2), los cuales son necesarios para aquellos cursos masivos y de tutorías o clases no obligatorias.

Cuadro 2 Características de los materiales

Conciso	Que va directo a lo que se pretende transmitir, sin exposiciones magistrales
Interactivo	Que le permita al lector cuestionarse, responderse, buscar en sus distintas partes lo que necesita
Desarrollador de aprendizajes	Que lo motive a aprender y a querer seguir aprendiendo
Lenguaje	Claro y sencillo
Coherente	Que el diseño del material esté de acuerdo al propósito
Retroinformador	Cuando el alumno lo solicite

Es importante que el material pueda ser evaluado tanto por los usuarios como por el equipo de docentes que enseñan a través de él. Esta revisión permite, por un lado, medir la correspondencia del material con los objetivos propuestos y, por otro lado, adaptarlo a los nuevos destinatarios, a los nuevos contenidos y desarrollos de la materia, como así también

a las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información. De esta manera los materiales deben ser ajustados y mejorados continuamente.

PROPIEDADES INSTRUCCIONALES PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIALES

Un material impreso para estas experiencias, como texto académico debe seguir una cierta estructura instruccional (Cuadro 3)¹.

Cuadro 3 Estructura Instruccional de los materiales impresos

Desarrollo Inicial	Introducción Orientación para el estudio independiente
Desarrollo de cada Unidad	Orientaciones generales Introducción a la unidad Secuencia Instruccional Estrategias Instruccionales Estrategias de Evaluación
Cierre de cada Unidad	Síntesis y/o conclusión de cada Unidad Estrategias de autoevaluación

En el Desarrollo inicial, se manifiesta el objetivo que se persigue con la elaboración del material instruccional, como herramienta que propicia el estudio independiente; para luego en el Desarrollo de cada unidad, introducir el tema y realizar una secuencia instruccional relacionada con el desarrollo de los contenidos expuestos.

Esta secuencia debe presentarse de manera precisa, lógica, completa y sustentada en argumentos teóricos. Es decir, debe plantearse en una forma discursiva, interactiva, adaptable y reflexiva. La instrucción debe focalizarse hacia el desarrollo de competencias que lleven al estudiante, a la construcción y reconstrucción del conocimiento. Es importante acompañar con estrategias instruccionales, como ayudas didácticas, ejemplos, preguntas, ejercicios resueltos, entre varias opciones.

Las estrategias de evaluación propician la conducción de aprendizajes en forma autónoma, haciendo al estudiante más independiente y capaz de propiciar un proceso de evaluación que acreciente sus habilidades para el autoaprendizaje.

¹ Estructura básica para la elaboración del material instruccional en la Universidad Nacional Abierta, 2008 citado por Matos Aray, M. (2009).

Por último, el cierre de la unidad debe presentarse con una síntesis, a modo de conclusión y si la temática es apropiada incluir actividades. Esta síntesis debe permitirle al alumno, la posibilidad de autoevaluarse.

Transfiriendo la idea del *aprender a aprender* desde el texto académico, los especialistas en contenido, al momento de producir su material Instruccional, deben considerar las siguientes acciones a fin de propiciar el aprendizaje en los estudiantes:

- El *saber*, que se corresponde con el dominio conceptual-declarativo.
- El *poder*, que se asocia con el dominio psicomotor-procedimental.
- El *querer*, que se vincula con el dominio afectivo-actitudinal (Monereo, 1999).

El equilibrio entre las dos primeras acciones provee a los estudiantes de herramientas para atender el *qué* aprender como objeto de estudio y el *cómo* aprender, como pensamiento estratégico. La interacción entre ellas les aporta el *saber hacer* con direccionalidad. La tercera acción les induce en el *querer hacer*, al destacar aspectos de su motivación que resultan imprescindibles en los procesos de reflexión y toma de decisiones que deben caracterizar sus aprendizajes.

Matos (2004) presenta las propiedades textuales o aspectos comunicativos para la elaboración de materiales instruccionales:

- *Adecuación*. Es una propiedad del texto que orienta al emisor de la información sobre el uso que ha de darle al lenguaje.
- *Coherencia*. Es un aspecto comunicativo vinculado con la forma, cómo el texto debe ser estructurado: precisión, orden, pertinencia.
- *Cohesión*. Es una propiedad del texto asociada con aspectos léxicos, sintácticos y ortográficos
- *Presentación*. Es un aspecto comunicativo asociado con los aspectos formales de la escritura.

Estas propiedades permiten corregir, autocorregir y/o autorregular la producción de un material instruccional impreso que pretende ser mediador de aprendizajes. Las acciones referidas traen consigo la idea de mejora continua del texto académico.

Cassany (1996) enuncia las acciones pertinentes para la producción eficaz de un texto. Dichas acciones deben tenerse en cuenta a la hora de la elaboración de un material:

- Tomar en cuenta la audiencia a quienes se dirige el texto, a fin de pensar en las cosas que les quiere decir y en las cosas que ya saben.

- Planear cómo será el texto, es decir, bajo cuál esquema podrá ser presentado.
- Releer y revisar el texto a medida que se vaya produciendo, para verificar la presencia o no de sus propiedades textuales o aspectos comunicativos y propiedades instruccionales.
- Tomar decisiones sobre la base de la acción anterior y seguir escribiendo o reescribiendo el material instruccional.

Este proceso es continuo, vuelve a retroalimentarse y a interrelacionarse con todos los actores del proceso de enseñanza – aprendizaje, en pos de una adaptación a las nuevas tendencias, desarrollos y tecnologías.

EXPERIENCIA: ENSEÑANDO ESTADÍSTICA CON R

Como fruto de la investigación llevada a cabo sobre el uso de software libre en la educación superior, se propuso implementar el Proyecto R en cursos básicos de Estadística de las carreras de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba, en Argentina. Debido a que los programas estadísticos propietarios son costosos y en cuanto a que la estadística es una disciplina que transversalmente abarca las diferentes áreas de la carrera, donde no se concibe trabajar con bases de datos de otra forma que no sea con el uso de la computadora y de herramientas informáticas, la propuesta de enseñar los fundamentos de la estadística básica con R motivaron a utilizar rutinas en dicho lenguaje, con la finalidad de provocar en el alumno la cooperación en los aprendizajes y la justificación de los contenidos que aprende (Caro, Ahumada y Tolosa, 2009).

El proyecto tiene como marco conceptual el uso de las TICs (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) tales como el uso de una plataforma educativa a la cual los alumnos acceden tanto desde el aula informática de la Facultad como de computadoras personales a través de Internet. Complementariamente se diseñan estrategias para garantizar que todos los alumnos puedan acceder al material y realicen las actividades propuestas, aunque no asistan a las clases presenciales. Los primeros resultados registrados han sido satisfactorios (Caro y Ahumada, 2008).

El modelo B-learning enfocado en las habilidades combina el aprendizaje del alumno a su propio ritmo, con el apoyo del docente a través de las interacciones docente-alumno y alumno-alumno. Dichas interacciones se logran por medio de e-mail, foros de discusión, encuentros presenciales guiados por un tutor, entre otros. Así, el principal instrumento es la plataforma virtual de la Facultad, cuyo portal es a partir del cual los usuarios acceden a las respectivas Aulas Virtuales disponibles.

En las distintas secciones del aula virtual se pusieron a disposición los materiales de estudio y a través de los foros de discusión se aclararon dudas y se realizaron sugerencias útiles.

Los resultados del primer año fueron acompañados de una serie de propuestas, por parte de los alumnos para la mejora o el cambio de algunos aspectos que hacen más rica y provechosa la experiencia.

En el primer semestre del año 2009 se implementó esta experiencia en un curso de 145 alumnos que tuvieron actuación académica, donde el 39 % había procesado datos alguna vez con otros programas. El 59 % de los alumnos tuvo una opinión optimista respecto a R. Algunos problemas que se presentaron fueron inherentes más a la infraestructura, que al software, debido a que algunos alumnos compartían computadora y otros no tenían esta herramienta o acceso a Internet en su lugar habitual de estudio.

Los alumnos manifestaron que las clases desarrolladas fueron motivadoras, que el docente fue claro y preciso en sus explicaciones lo cual favoreció la comprensión y uso del programa.

Dentro de los aspectos positivos, se rescata el hecho de que al escribir los comandos deben tener mayor conocimiento de los conceptos teóricos que están aplicando. Además consideraron como importante que se trata de un programa completo, libre, donde entienden lo que están haciendo.

Entre los aspectos negativos se encuentra la dificultad en la comprensión o elaboración de comandos y la falta de tiempo para que los alumnos elaboren los script (ficheros de instrucciones). Se observó que algunos alumnos tenían pocas habilidades para el uso de la computadora, ó para entender el idioma en el que estaban elaboradas las ayudas en línea (inglés), lo que tornó dificultoso el aprendizaje por ellos.

La principal sugerencia es la solicitud de más tutorías en los gabinetes de informática, más clases de R y más actividades para los alumnos.

En el segundo semestre del año la experiencia se desarrolló en Estadística II, que abarca contenidos de inferencia estadística, según la currícula del plan de estudios de la carrera. El grupo estaba formado por 88 alumnos de los cuales la mitad tuvo participación activa durante todo el semestre, finalizando con los trabajos propuestos con R. Este grupo de alumnos estaba formado por dos subgrupos, uno de ellos, alumnos que no habían cursado en el primer semestre en la división que usó R y el otro que sí lo había usado, para el cual se realizaron tareas de nivelación.

En este semestre se aplicó un método de evaluación distinto al usado en el período anterior, luego de evaluar que la masividad fue un inconveniente serio en el primer semestre, a la

hora de disponer de computadoras, de espacio en el aula y organizar varios turnos para realizar una evaluación individual.

Entonces, además de las evaluaciones parciales, exigidas por el régimen de cursado, los alumnos debieron resolver dos actividades con R que incluían dos ejercicios cada una y entregarlas al equipo docente para su corrección. Si el ejercicio era correcto sumaba puntaje en las evaluaciones parciales.

De los que participaron, aproximadamente el 55 % aprobó las actividades correspondientes a los contenidos de cada uno de los dos parciales, lo cual es relevante teniendo en cuenta que toda la experiencia fue implementada por primera vez y de carácter optativa. Por otro lado, fue útil la interacción a través de la plataforma educativa con la finalidad de brindar apoyo y resolver dificultades.

Para este equipo docente, de acuerdo a los objetivos que se plantearon al inicio del año 2009, la evaluación global se puede considerar positiva, ya que generó inquietudes en un buen porcentaje de alumnos.

Los materiales elaborados estuvieron disponibles en la plataforma virtual, generando preguntas, comentarios y ayudas. Se advirtió que los materiales fueron significativos para el aprendizaje y uso de R, ya que se utilizaron en las tutorías y también, dada su característica de autoinstruccional, fue primordial para quienes no asistían a las mismas.

ELABORACIÓN DE MATERIALES PARA ENSEÑAR ESTADÍSTICA CON R

En esta experiencia los materiales que se elaboraron para enseñar estadística con R tienen como característica principal que los mismos pueden ser incluidos en cursos de distintas modalidades (e-learning y b-learning), para alumnos de grado y posgrado y para cursos con diferentes objetivos (académicos y de investigación).

El material fue planeado como una guía didáctica (García Aretio, 2009), es decir un documento que orienta el estudio acercando a los alumnos el conocimiento con el fin de que puedan aprehenderlo en forma autónoma. Este material comprendido como un andamiaje para el alumno es también un planificador y un organizador de lo que el docente se compromete a enseñar.

Los materiales en esta experiencia (Cuadro 4) fueron diseñados en forma secuencial y con el agregado de imágenes que ayudaban al seguimiento de etapas e instrucciones para que los alumnos, en primer lugar, instalen el programa (R) y luego continúen con las etapas de un procesamiento de datos y sus interpretaciones correspondientes.

Cuadro 4. Estructura del material

Tutorial de R	Instructivo para la instalación de R y R Commander con referencia a ayudas y manuales.
Módulos para cada una de las unidades	Con una introducción, una secuencia instruccional, algunas estrategias y una conclusión al finalizar cada uno de ellos.
Guía de ejercicios prácticos	Conjunto de problemas resueltos, otros con respuesta y otros sin resolver para confirmar los conocimientos aprendidos y que sirven como estrategia de autoevaluación
Evaluación	Casos para resolver y entregar al tutor para su corrección

Matos Aray (2009) presenta una serie de interrogantes que deberían responderse a la hora de evaluar los materiales que se han elaborado, con la finalidad de que estos instrumentos manifiesten las propiedades textuales o aspectos comunicativos que deben contener (Cuadro 5).

Cuadro 5. Manifestación de las propiedades en los materiales

<p>1. ADECUACION:</p> <p>1.1 ¿Está claro el propósito del material Instruccional elaborado?</p> <p>1.2 ¿Resulta adecuada la información para la audiencia a quien se dirige el material Instruccional?</p> <p>1.3 ¿Existe correspondencia entre las fórmulas de tratamiento utilizadas y el nivel de formalidad que requiere el texto?</p> <p>1.4 ¿Existe correspondencia entre el registro del lenguaje utilizado y el nivel de formalidad del texto?</p> <p>1.5 ¿Se hace uso del lenguaje técnico característico del área del conocimiento a la que pertenece la temática a desarrollar?</p>	<p>El material ha sido elaborado con el objetivo de enseñar a usar un software para el procesamiento estadístico de datos. Se ha tenido en cuenta al destinatario, llegando a él a través de un lenguaje formal relacionando instrucciones con contenidos.</p> <p>Además se ha utilizado el lenguaje técnico correspondiente a la estadística y a la informática.</p>
<p>2.COHERENCIA:</p> <p>2.1 ¿Hay precisión en el manejo de la información presentada en el texto?</p> <p>2.2 ¿Se muestra pertinente y suficiente la información ofrecida?</p> <p>2.3 ¿Se organizan las informaciones atendiendo al esquema: inicio, desarrollo, cierre?</p> <p>2.4 ¿Están jerarquizadas las ideas en el texto?</p> <p>2.5 ¿Se corresponden las ideas con los tópicos a desarrollar?</p> <p>2.6 ¿Predomina en el texto un uso del lenguaje pedagógico que promueva la mediación y el <i>aprender</i></p>	<p>El material presenta una coherencia que tiene que ver con las partes del texto, introducción al tema o a lo que se va a desarrollar en cada unidad, luego la secuencia instruccional y una síntesis a modo de conclusión.</p> <p>Además hay aclaraciones y llamadas de atención en algunos de los tópicos.</p> <p>Se ha considerado especialmente el hecho de que el material sea un mediador pedagógico de los aprendizajes, por lo que</p>

<p><i>a aprender?</i> 2.7 ¿El desarrollo de las unidades se fundamenta en la presentación de argumentos nuevos y válidos?</p>	<p>las secuencias están debidamente explicadas y con sugerencias adecuadas.</p>
<p>3. COHESION 3.1 ¿Existe una adecuada sintaxis? 3.2 ¿Se mantiene la temporalidad verbal? 3.3 ¿Hay un uso adecuado de la sustitución anafórica? 3.4 ¿Hay un empleo adecuado de conectores y enlaces textuales? 3.5 ¿Se hace un uso adecuado de los signos de puntuación?</p>	<p>Continuamente se hacen revisiones para analizar la cohesión del texto, que sea claro, para lo cual es importante el uso adecuado de los conectores, signos gramaticales y formas de redacción.</p>
<p>4. PRESENTACIÓN 4.1 ¿Se mantiene el uso de sangrías, márgenes, tamaño y tipo de letra? 4.2 ¿Se hace un uso adecuado de citas y/o referencias en el texto? 4.3 ¿Son cónsonos los títulos y/o subtítulos con la información presentada? 4.4 ¿Hay elaboración de índices (general, por unidades...)? 4.5 ¿Se presenta una introducción general y por capítulos o unidades? 4.6 ¿Hay cierre de las unidades desarrolladas? 4.7 ¿Se evidencia en el texto ayudas pedagógicas (preguntas, actividades, referencias a materiales para consultar...)?</p>	<p>Además de las cuestiones de diseño que hacen que el material sea más ameno, se utilizan recursos gráficos como cuadros, tablas, imágenes y otras herramientas que ayudan a la interpretación de resultados. Se podría mejorar la presentación, incorporando dentro del texto de cada una de las unidades más ejercicios como ayudas pedagógicas.</p>

Estas observaciones no son definitivas y no significan, de modo alguno, que todo ya ha sido hecho, ya que de la práctica, de los nuevos desarrollos de contenidos, de los destinatarios, de los avances tecnológicos, entre otras razones, surgen necesidades de adaptación y de mejora de los materiales.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos, hasta el momento, en el corriente año (2010) muestran que la experiencia es positiva y continuadora de lo propuesto el año anterior.

La conformación de equipos interdisciplinarios constituye el ámbito ideal para la elaboración y producción de materiales, ya que a través del trabajo en equipo se enriquece el producto final. (Mena, 1996).

El equipo docente que participó en la elaboración de los materiales, también tuvo a cargo el desarrollo de las tutorías realizadas en el aula informática. En cada encuentro un profesor era responsable de dirigir las actividades y los ejemplos desarrollados y contaba con un grupo de docentes de apoyo que asistían a los alumnos individualmente en su computadora.

El eje de estos encuentros fueron los materiales previamente puestos a disposición de los alumnos.

La evaluación de los alumnos respecto al desempeño de los docentes refleja un elevado nivel de satisfacción. Los alumnos que se sintieron satisfechos o muy satisfechos con respecto al desempeño del tutor fue de un 95,3 % (cuadro 6) y con respecto al grupo de docentes de apoyo, un 92,1% (Cuadro 7).

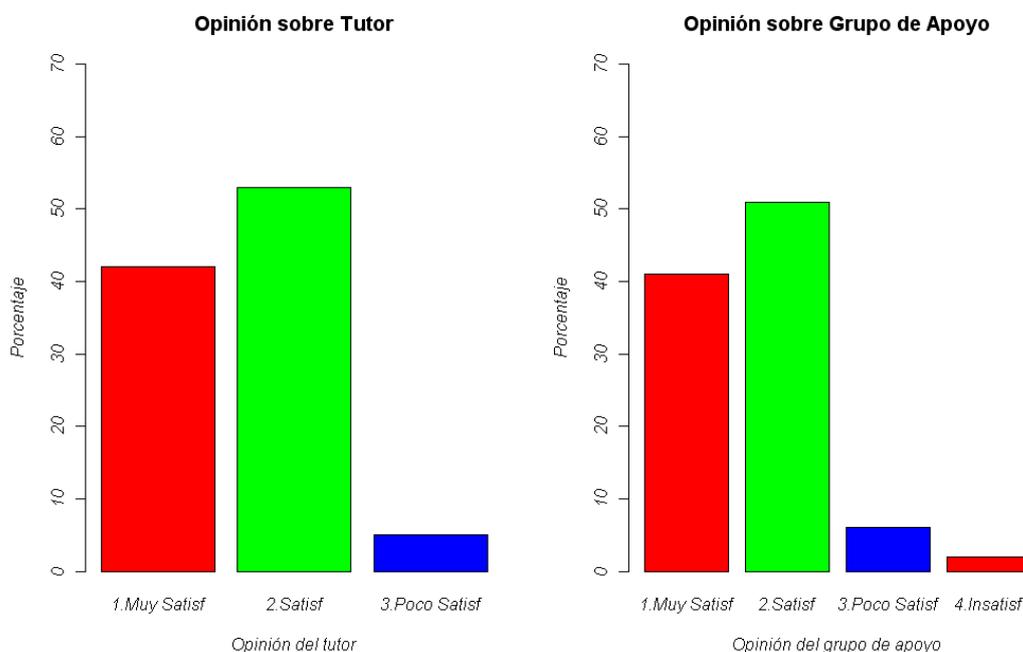
Cuadro 6. Desempeño del Tutor

Opinión sobre el desempeño del tutor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy Satisfactorio (1)	27	42,2	42,2
Satisfactorio (2)	34	53,1	95,3
Poco Satisfactorio (3)	3	4,7	100,0
Total	64	100,0	

Cuadro 7. Desempeño del Grupo de Apoyo

Opinión sobre el desempeño de grupo de apoyo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy Satisfactorio (1)	26	41,3	41,3
Satisfactorio (2)	32	50,8	92,1
Poco Satisfactorio (3)	4	6,3	98,4
Insatisfecho (4)	1	1,6	100,0
Total	63	100,0	

Figura1. Opiniones sobre Tutor y Grupo de Apoyo



Con respecto a los motivos del nivel de satisfacción respecto al desempeño del tutor, el 27,3 % (Cuadro 8) de los alumnos que respondieron, valoran las explicaciones detalladas de las actividades “paso a paso” ante los requerimientos planteados, aspecto que también fue considerado por los docentes en el momento de la elaboración de los materiales. Luego, un 38,2 % aprecia las “buenas explicaciones”.

Los alumnos que encontraron dificultades (4,7 %) para seguir el ritmo de la clase permiten el planteo de algunos interrogantes, como reconsiderar aspectos de nuestro público objetivo, conocimiento inicial, interacción de los alumnos con las herramientas informáticas, entre otros.

Cuadro 8. Motivos de la opinión sobre el desempeño del tutor

Motivos	Desempeño del tutor			Total
	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Poco Satisfactorio	
Actividades paso a paso	25,0%	32,1%	,0%	27,3%
Buenas explicaciones	62,5%	21,4%	,0%	38,2%
Otras positivas	12,5%	10,7%	,0%	10,9%
Muchos alumnos	,0%	7,1%	,0%	3,6%
Muy rápido	,0%	17,9%	100,0%	14,5%
Otras negativas	,0%	10,7%	,0%	5,5%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Se cuenta con un equipo de docentes que realizan tareas de apoyo en la tutoría, de manera personalizada a los alumnos cuando tienen alguna dificultad. La asistencia contribuye a la dinámica de la tutoría, favorece el ambiente de aprendizaje, atendiendo las demandas individuales de los alumnos sin interrumpir la clase. Este grupo de apoyo es fundamental para enfrentar las adversidades de trabajar con un grupo masivo, permitiendo al tutor desarrollar lo previsto en el encuentro.

El 9,8 % de los alumnos tuvieron dificultades en cuanto a que opinan que faltó capacitación en algunos de los docentes del equipo de apoyo, o bien explicaban muy rápido (Cuadro 9).

Cuadro 9. El porque de la opinión sobre el desempeño del grupo de apoyo

Motivos	Desempeño del tutor			Total
	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Poco Satisfactorio	
Atento a dudas individuales	39,1%	21,7%	,0%	27,5%
Ayuda para seguir la clase	30,4%	21,7%	,0%	23,5%
Buena predisposición	30,4%	43,5%	,0%	33,3%
Falta capacitación	,0%	4,3%	40,0%	5,9%
Muy rápido	,0%	4,3%	20,0%	3,9%
No consulte	,0%	4,3%	40,0%	5,9%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

El trabajo de este equipo debe estar contemplado en el diseño de la estrategia didáctica a implementar, para lo cual deben preverse instancias de capacitación de los mismos.

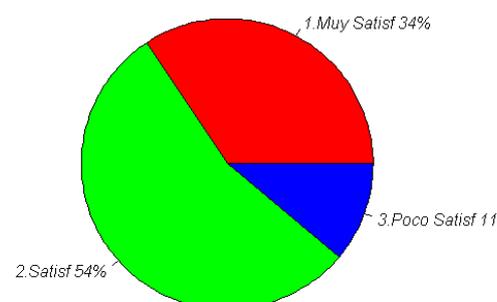
Los materiales se pusieron a disposición de los alumnos en la plataforma virtual antes de cada tutoría con la consigna de realizar una lectura previa. Si bien los docentes van guiando al grupo para que puedan desarrollar las actividades propuestas en el mismo, los materiales se elaboraron buscando un modo de aprendizaje “autodidacta” que posibilite el trabajo asincrónico de los alumnos. Es decir que permita a cualquiera de los alumnos inscriptos en el curso seguir desde el aula virtual el avance de las clases o incorporarse con éxito en cualquier momento a las clases presenciales.

Al evaluar los resultados en la primera parte del corriente año se consultó a los alumnos su opinión en general sobre la calidad de los materiales de estudio (Cuadro 10). El 88,5 % de los alumnos respondentes consideraron satisfactorio o muy satisfactorio el material autoinstruccional elaborado.

Opinión sobre los Materiales

Cuadro 10 Opinión sobre los materiales

Opinión sobre los materiales	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Muy satisfactorio	21	34,4	34,4
Satisfactorio	33	54,1	88,5
Poco satisfecho	7	11,5	100,0
Total	61	100,0	



Dentro de las justificaciones a su opinión (Cuadro 11), el 72 % de los alumnos manifestaron razones positivas. Entre ellas, se destaca que el 27,9 % menciona la palabra “Ayuda” y/o “Útil” en sus respuestas, un 16,3% percibieron que el material abarcaba completamente los temas desarrollados mientras que otro porcentaje igual estaban satisfechos o Muy Satisfechas con el material por que lograron el objetivo de “Aprender a Usar el Programa”.

Cuadro 11. El porque de la opinión sobre los materiales de estudio

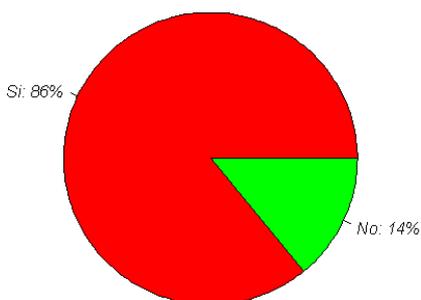
Motivos	Materiales de estudio			Total
	Muy Satisfactorio	Satisfactorio	Poco Satisfactorio	
Aprender a usar R	20,0%	18,2%	,0%	16,3%
Ayuda/ Útil	33,3%	31,8%	,0%	27,9%
Completos	40,0%	4,5%	,0%	16,3%
Fácil de entender	6,7%	13,6%	,0%	9,3%
Otros aspectos positivos	,0%	4,5%	,0%	2,3%
Difícil de entender	,0%	4,5%	33,3%	7,0%
Incompletos	,0%	9,1%	,0%	4,7%
Otros aspectos negativos	,0%	13,6%	66,7%	16,3%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Siguiendo a Pozo y Monereo (1999), el texto es una estructura comunicativa, con rasgos específicos. Para Mendoza (2008), tanto el texto impreso como el presentado en otro formato, utilizados en la Educación a Distancia se convierten en medios de exposición que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. En su proceso de elaboración, se presta especial cuidado a la selección, organización y secuencia del contenido; pues, estos aspectos inciden significativamente en el aprendizaje.

Al momento de pensar en evaluar la experiencia, por un lado puede considerarse la evaluación del impacto de la metodología b-learning en sentido amplio ya que se espera obtener resultados en cuanto a la calidad del proceso de enseñanza – aprendizaje y por otro lado, en un sentido más acotado se debe prever la evaluación de los materiales puestos a disposición de los alumnos, como parte de la anterior.

Con el objetivo de motivar a los alumnos para que pongan en práctica las aplicaciones las herramientas de R, se les propuso realizar dos trabajos prácticos, de carácter no obligatorio. Luego se investigó que percepción tuvieron los alumnos sobre la conveniencia de tales actividades, en el marco de aprendizaje y puesta en práctica del R. El 85,7 % lo consideró conveniente (Cuadro12).

Conveniencia de las tareas de Evaluación



Cuadro 12. Conveniencia de las Actividades de Evaluación

Conveniencia de las Activ. de Evaluación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Si	54	85,7	85,7
No	9	14,3	100,0
Total	63	100,0	

Los motivos que expresaron quienes consideraron convenientes estas actividades fueron el hecho de servir de autoevaluación, que asimilaban mejor los contenidos y que los motivaban a practicar. Por otro lado, los que expresaron inconvenientes dijeron que había poca práctica previa, poco tiempo y pocas computadoras (en promedio 2,2 alumnos por computadora).

El 75 % de los alumnos consideraron que las tareas fueron sencillas (Cuadro 13). Finalmente las opiniones respecto al nivel de complejidad de las actividades a evaluar propuestas fueron:

Cuadro 13. Nivel de dificultad de las tareas realizadas como evaluación

Las tareas fueron:	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Sencillas	45	75	75
Complicadas	15	25	100,0
Total	60	100,0	

De 75 alumnos que presentaron sus actividades, el 56 % tuvo una calificación Muy bueno (máxima) y un 36 % una calificación de Bueno.

Por ultimo podemos mencionar que los alumnos destacaron como principal aspecto positivo aprender a utilizar un nuevo software estadístico (36%), remarcaron la posibilidad de contar con una herramienta para el procesamiento de datos acorde a los tiempos actuales. El 19% destacó el dinamismo de las clases, la didáctica y lo interesante de las tutorías en gabinete. Mencionaron que la utilización de un programa estadístico en el dictado de la materia ayuda a entender mejor los temas desarrollados. El 10% de los alumnos mencionó como aspecto positivo la posibilidad de aplicar y reforzar en la práctica los conceptos desarrollados teóricamente. Adicionalmente destacaron que las clases son mas personalizadas, el buen número de docentes y que las explicaciones fueron claras.

El principal aspecto negativo mencionado fue el gran número de alumnos en la clase y la falta de computadoras (35%). Destacaron como negativo el escaso número de clases en gabinete y lo extensas de las mismas.

En línea con lo destacado como principal aspecto negativo, el 28% sugirió dividir los alumnos en dos grupos. Adicionalmente consideraron recomendable agregar un mayor número de clases con R, mas cortas. Otras sugerencias fueron las de interactuar mas con los alumnos e incorporar mas actividades y prácticos.

CONCLUSIONES

En este contexto, la propuesta fue alcanzar objetivos de formación relativamente invariables, al menos en un corto plazo. Sin embargo año tras año las características de la audiencia a

quien va dirigida esta experiencia se modifican y también lo hacen sus competencias y acceso a las TICs, de manera que cobra relevancia contar con materiales que apoyen adecuadamente la combinación de modos de aprendizaje. Se apela, entonces, a uno de los beneficios del B-learning que es la posibilidad de actualizar los materiales de capacitación y distribuirlos fácilmente a través de la plataforma virtual.

Se conoce que las experiencias donde los alumnos son autodidactas permiten lograr mejor los objetivos propuestos. De esta manera los materiales como ambientes de aprendizaje, dentro del sistema de formación, son una de las entradas, de las fuentes de información que buscan generar procesos de transformación en el estudiante. Las actividades de aprendizaje, la introducción a los materiales, destrezas y procesos mentales que se busca desarrollar, el volumen de la información accesible, las fuentes de información, los propósitos especiales, entre otros, deben ser autocontenidos por los materiales. Todo aquello que tiene que ver con el diseño y que pretende “poner en forma” a los materiales son también herramientas para la construcción de ambientes de aprendizaje.

Como futuras líneas de acción se prevé trabajar con guías didácticas para la resolución de problemas específicos de estadística. Además, continuar con la elaboración de instrumentos de evaluación.

Las sugerencias que se reciben como parte de esta experiencia motiva a seguir indagando tanto en lo específico de los contenidos como en lo metodológico. El aprendizaje en equipo transforma aptitudes en vehículos colectivos para volcar el conocimiento a través de distintos recursos. Todo debe ser y seguirá siendo un proceso de enseñanza y aprendizaje no solo de los alumnos sino también de todos los docentes que forman parte de este equipo de trabajo.

REFERENCIAS

Alfonzo, A.; Arellano, E. y Ojeda, N. (2006a). “Lineamientos para la elaboración de planes de cursos”, Caracas: UNA. Vicerrectorado Académico. Subprograma de Diseño Académico.

Alfonzo, A.; Arellano, E. y Ojeda, N. (2006b). “Producción de materiales instruccionales”, Caracas: UNA. Vicerrectorado Académico. Subprograma de Diseño Académico.

Biseca Lobatón, Maya (1999) “Los materiales en la educación a distancia” Revista de Educación y Cultura La Tarea Sindicato nacional de los trabajadores de la educación.

Caro, N, Ahumada, I, Tolosa, L (2009) “Metodología B-learning aplicada a la enseñanza superior de ‘estadística básica’ con proyecto R: una experiencia en cursos masivos”, Actas del X Encuentro Internacional Virtual Educa, Buenos Aires, Argentina.

Caro, N, Ahumada, I, (2008), “Metodología B-Learning aplicada en la enseñanza de ‘Estadística’ en la Universidad, una experiencia en cursos masivos” Actas del IX Encuentro Internacional Virtual Educa, Zaragoza, España.

- Cassany, D. (1996), "Describir el escribir", Editorial Paidós. España.
- García Aretio (1989) Modelos de elaboración del material didáctico Publicado en memoria princila 3º encuentro iberoamericano en educación a distancia San Jose de Costa Rica.
- García Aretio (2009) "Las Unidades didácticas I" Editorial del Bened.
- García Aretio (2009) "La Guía Didáctica" Editorial del Bened
- Matos Aray, M. (2009) " Producción de materiales impresos a partirde propiedades textuales e instruccionales" Una investigación Vol I, N° 2, 24.
- Matos, M. (2004), "Plan de evaluacion de la asignatura Lengua y Comunicación en educación. Carrera de TSU en Educación Integral. Caracas: UNA.
- Mena, M (1996), "La Educación a Distancia en el Sector Público", INAP. Buenos Aires.
- Mendoza, J. (2008), "Concepciones, funciones y usos educativos de los materiales instruccionales, en la, educación a distancia. (Por Publicar).
- Monereo, C (1999). "El asesoramiento psicopedagógico en el ámbito de las estrategias: niveles de intervención" en Pozo, J. Y Monereo, C (1999). "El aprendizaje estratégico". Aulla XXII, Santillana. España.
- Padrón, J. (1996). "Análisis del discurso e investigación social", Caracas, Venezuela: Publicaciones del Decanato de Postgrado de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR).
- Pozo, J. y Monereo, C. (1999). "El aprendizaje estratégico", Aula XXII. Santillana. España.