

ESTADÍSTIC: UNA PROPUESTA DE CAPACITACIÓN EN ESTADÍSTICA APLICADA UTILIZANDO LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Elda Beatriz MICHELI, Analía SEPÚLVEDA

Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, Neuquén, Argentina

Centro de Educación Media N° 108, Allen, Río Negro, Argentina

elda_micheli@yahoo.com.ar

Palabras Clave: Didáctica de la Estadística, TIC's, Aprendizaje colaborativo, Medidas de Posición y Dispersión, Regresión.

RESUMEN

El interés por la estadística, en su relación e incidencia en la vida diaria de los ciudadanos, impulsa el desarrollo acelerado de ésta, como ciencia y como herramienta fundamental en la investigación, la técnica y el desempeño profesional. Esto ha promovido la necesidad de que la cultura estadística, entendida como la “capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos” (Gal. 2002) sea un requerimiento de formación.

Desde este punto de vista, la introducción de las tic's en la enseñanza de la estadística abre un campo muy amplio de posibilidades, algunas de ellas se mencionan a continuación: utilización del servicio www para acceder a bases de datos y obtener información estadística, utilización de software que permiten el cálculo y la graficación, etc. Por otra parte, es posible intervenir didácticamente planteando actividades a realizar en un ordenador conectado a internet, tales como web-quest, blogs, wikis, cacerías.

Esta intervención didáctica basada en el trabajo colaborativo y la interactividad permite contextualizar la enseñanza de la estadística al propiciar la aplicación de los contenidos explicados en clase a la realidad.

DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN

Puesto que la estadística no es sólo una colección de conceptos y técnicas, sino, sobre todo, una forma de razonar (el razonamiento que en situaciones de incertidumbre permite realizar inferencias y guiar la toma de decisiones a partir de los datos), no es sencillo enseñar esta materia a niños y jóvenes frecuentemente desmotivados y con pocos conocimientos matemáticos; mucho menos aún si los docentes no poseen conocimientos básicos en este campo. La situación de la enseñanza de la estadística es particularmente preocupante debido a que en la mayor parte de los centros de enseñanza media no se dictan dichos contenidos.

Si bien existe en la comunidad educativa cierto consenso sobre la necesidad de incluir los contenidos de probabilidad y estadística en los niveles de enseñanza obligatoria, estas intenciones aún no se ven reflejadas en la práctica. Analizando los programas vigentes en los establecimientos educativos de nivel medio de Neuquén se ha detectado que, en la mayoría de ellos, los contenidos de probabilidad y estadística no son abordados. Los siguientes datos, si bien no actuales, pueden dar una idea respecto al abordaje de dichos contenidos en nivel

medio. Para el año 1999, en los establecimientos en que sí se trabajaron dichos contenidos se lo hizo según el siguiente detalle: en 1° año el 7%; en 2° año el 8%; en 4° año el 20% estadística y el 10% probabilidad y en 5° año, el 10% (Consejo Provincial de Educación, 1999). Al ser consultados los responsables de la Supervisión del área Matemática acerca de las posibles causas de la escasez de contenidos de probabilidad y estadística en los programas de las escuelas secundarias, los motivos mencionados fueron los siguientes: a) algunos profesores no recibieron formación sobre probabilidad y estadística en sus estudios de grado; b) la mayoría de los profesores que tuvieron probabilidad y estadística en su formación lo han recibido como un cuerpo de conocimientos abstractos y esto les dificulta la enseñanza de contenidos; c) la ausencia de un currículum provincial y d) la tradición de contenidos mínimos de acreditación (operatoria, resolución de ecuaciones, funciones), los cuales no incluyen probabilidad y estadística.

La situación descripta pone de relieve la necesidad de realizar acciones que promuevan la enseñanza de la estocástica, desde la revisión del currículum hasta la realización de planes de actualización y perfeccionamiento de docentes en servicio, junto con la renovación de los planes de formación de grado de los profesores de matemática.

Es desde este punto de vista que, en cuanto a la formación de los docentes, se considera que en los planes de formación inicial y de actualización se debe propiciar tanto la utilización de una metodología apropiada que pueda servir de referente en la práctica pedagógica como el uso de una serie de actividades que le permitan al profesor pasar por los mismos estadios y procesos por los que pasarán luego los alumnos, de tal manera que el paradigma educativo en el cual se forman les sirva de modelo para su futura profesión.

En este sentido, las instituciones que tienen a su cargo la formación del profesorado busca generar un perfil de profesores que incluya el amplio conocimiento de los contenidos en este ámbito, la capacidad de reflexionar y mejorar las prácticas de enseñanza de los mismos y el potencial para innovar los materiales curriculares.

No se debe olvidar que la educación estadística es un área naciente de la educación matemática donde la teoría del constructivismo y la resolución de problemas se han constituido como elementos centrales.

Algunos de los principios que están influenciando las prácticas de enseñanza son los siguientes: “El aprendizaje debe ser interactivo y constructivo y se deben generar oportunidades para una discusión creativa, donde cada estudiante pueda poner de su propia parte. Debe tener lugar la presentación y discusión de puntos de vista conflictivos. Se debe trabajar hacia un consenso en el cual las ideas estadísticas que son manejadas sean reconocidas. Para enseñar los temas tradicionales de la estadística, los estudiantes deben previamente experimentar y trabajar con técnicas sencillas de conteo, tabulación de datos y construcción de gráficas, conjeturar hipótesis y luego verificarlas con métodos estadísticos. Los temas deben ser presentados bajo formas o diseños que motiven a los estudiantes a ganar experiencia trabajando con datos. Los proyectos de investigación desarrollados por estudiantes con un fuerte énfasis en la indagación estadística deben ser parte integral de la enseñanza. El énfasis en cualquier trabajo de estadística debe estar en el análisis y en la comunicación de resultados, no en simples respuestas. (Burril, 1990)”.

ESTADÍSTICA Y TIC's

La estadística es parte de la educación general que los ciudadanos deberían adquirir a lo largo de su escolarización, en virtud de la necesidad, a lo largo de la vida, de contar con una adecuada capacidad de leer e interpretar información estadística proveniente de los más diversos campos; la difusión masiva que los medios de comunicación hacen de tablas, gráficos y datos estadísticos plantea como ineludible la formación en habilidades y destrezas en este ámbito.

Por otra parte, si uno de los objetivos de la escuela es preparar a los alumnos para que éstos puedan acceder a estudios de nivel superior, muchas carreras de grado le demandan poseer conocimientos básicos de estadística.

Es importante destacar, tal como lo plantea Batanero(2002), que no se trata de formar “estadísticos aficionados” ni mucho menos limitar su enseñanza a procedimientos técnicos y cálculos para tratar los datos cuantitativos, que hoy pueden realizarse fácilmente con software accesibles, sino propiciar en los docentes, para que ellos puedan trasladarlo a su práctica diaria, una cultura estadística entendida como la *“capacidad de comprender la abstracción lógica que hace posible el estudio cuantitativo de los fenómenos colectivos”*

Además, sería deseable que la introducción de la cultura estadística en la escuela permitiera mejorar la imagen pública de la misma, devolviendo a ésta la credibilidad en momentos en que está puesta en cuestión su confiabilidad y el manejo discrecional e intencional que puede hacerse de la información proveniente de este campo.

Por lo anterior y teniendo conocimiento de las falencias en los curriculums de los profesores de nivel medio en este ámbito, es que se presenta la propuesta formación y perfeccionamiento acerca de contenidos y estrategias de enseñanza de la Estadística.

Se proponen actividades pensadas para docentes de nivel medio, a fin de que la Estadística Aplicada sea una realidad socializada en los más diversos campos y en la mayor cantidad de niveles de aprendizaje.

Se considera, por un lado, que si el docente cuenta con conocimientos básicos de estadística aplicada puede favorecer actividades inherentes a la investigación educativa o al asesoramiento en tareas de investigación escolar. Por otra parte, lo que se propicia en la presentación de las actividades, es la transposición didáctica de los contenidos de Estadística específicamente al trabajo en el aula.

Respecto a esto último la capacitación apunta a algo más que impartir contenidos conceptuales y procedimentales, dado que el interés estará puesto en acercar a los docentes una propuesta renovada y motivadora de intervención didáctica a partir de materiales y recursos de aprendizajes que puedan ser significativos en la situación concreta de enseñanza-aprendizaje.

En lo anteriormente expuesto se hace referencia al uso de las TIC's que el docente realizará con el propósito de: procesar información, como medio/soporte de comunicación, como instrumento cognitivo, aprovechando las nuevas fuentes de recursos para el aprendizaje.

Esto implica desde lo actitudinal, por parte del docente, incorporar herramientas digitales permite, en la práctica cotidiana dentro del aula, estimular la curiosidad, plantear espacios de trabajo/aprendizaje individuales y/o colaborativos, motivar e incentivar, propiciar la adquisición de autonomía y reflexión sobre el propio aprendizaje, entre otras destrezas y habilidades.

Teniendo en cuenta que la presencialidad es importante en la capacitación docente pero en general abrumados por el exceso de horas cátedra y las labores extra-aúlicas inherentes a su función es muy difícil encontrar horarios y actividades que sean comunes a todos. Por tal motivo se plantea una propuesta que podría enmarcarse dentro del blended learning, combinando encuentros “cara a cara” con la “no presencialidad”.

La “no presencialidad” está sustentada y organizada en actividades que propician las nuevas herramientas digitales.

OBJETIVOS

- Proporcionar a los docentes conocimientos teóricos y prácticos de estadística.
- Generar un espacio de colaboración y reflexión conjunta que permita replantear las estrategias metodológicas de enseñanza y de evaluación utilizadas tradicionalmente.
- Propiciar que el docente sea el productor de sus propios materiales didácticos.

- Facilitar el proceso de aprendizaje de los contenidos estadísticos a través del uso de las Nuevas Tecnologías
- Proponer estrategias didácticas no convencionales para la implementación de los contenidos de estadística en las áreas disciplinares de los docentes, de tal manera que esto favorezca, en las prácticas diarias con sus alumnos.
- El fomento de habilidades cognitivas tales como interpretar, analizar, sintetizar, concluir y tomar decisiones.
- El desarrollo de una actitud de curiosidad e interés por la Estadística como instrumento para investigar, analizar y/o resolver distintas situaciones que pueden presentarse o formularse en el entorno en que vivimos.
- Propender al uso de las Nuevas Tecnologías dentro del aula utilizando como herramienta el desarrollo de un contenido curricular.

FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA

No hay nada que haga más odiosa la estadística que la resolución de ejercicios descontextualizados, en los que se solicite al alumno calcular la media o ajustar una recta de regresión a un conjunto de números. No hay que olvidar que la estadística es la ciencia de los datos y los datos no son números, sino números en un contexto.

En la forma habitual de abordar contenidos estadísticos se suele anclar la centralidad en los conceptos, proposiciones y teorías. Los problemas y aplicaciones reales de estos contenidos pasan a ser sólo un aditamento, partiendo de la suposición conductista de que si el alumno comprende la teoría será capaz de resolver los problemas que se le plantean.

Esta forma de enseñanza viene siendo puesta en cuestión desde hace varias décadas, principalmente a partir de los aportes de la perspectiva constructivista que señalan que el conocimiento es una construcción que el sujeto hace en la medida en que puede relacionar, de manera no arbitraria y sustancial, la nueva información con los conocimientos y experiencias previas; desde esta concepción, los materiales y contenidos de aprendizaje deben ser, para el sujeto que aprende, significativos y contextuales.

Partiendo de estos supuestos, se pretende lograr una capacitación en Estadística realizando una enseñanza de los contenidos contextualizados a distintas situaciones reales, que no esté divorciada de la experiencia cotidiana de los alumnos, lo cual como punto de partida implica generar espacios de aprendizaje que intentan superar la oposición binaria vida/escuela como ámbitos paralelos que no encuentran un punto de confluencia ; es decir, favorecer a que el docente le brinde al alumno herramientas para que construya esquemas y estructuras mentales de razonamiento estadístico aplicables y útiles para resolver situaciones reales y decidir/actuar a partir de un análisis crítico de los resultados obtenidos.

La propuesta de trabajo colaborativo se fundamenta en los aportes vigostkianos que subrayan las ventajas que tiene el trabajo colectivo de los alumnos con situaciones problemáticas y la importancia de sus interacciones para lograr un progreso en el aprendizaje.

Hay que tener presente que “conocer” y poder aplicar un conocimiento estadístico para resolver un problema no necesariamente son sinónimos. La habilidad para aplicar los conocimientos estadísticos es frecuentemente mucho más difícil de lo que se supone, porque requiere no sólo conocimientos procedimentales (tales como preparar un gráfico, obtener un dato o calcular un promedio), sino también conocimientos estratégicos (saber cuándo hay que usar un concepto o gráfico dado y no otro, por ejemplo). Generalmente, los libros de texto y materiales de estudio en este campo, priorizan lo técnico y procedimental, descuidando las habilidades que tienen relación con la aplicación real de estos conocimientos .

Al momento de enseñar estadística es necesario tener en cuenta la naturaleza del conocimiento estocástico, sus modos de representación y como éstos se relacionan con la resolución de problemas. Para realizar la descripción de un contenido estadístico se

consideran dos perspectivas: la conceptual y la procedimental. Esta distinción proporciona una manera de interpretar los procesos de aprendizaje. Los *conceptos* describen una regularidad o relación de un grupo de hechos, suelen admitir un modelo o representación y se designan con signos o símbolos. Según Rico (1997) distingue tres niveles de conocimientos conceptuales: los hechos, los conceptos propiamente dichos y las estructuras conceptuales. El *conocimiento* consiste en los modos de ejecución ordenados de una tarea. Lo constituyen las reglas, algoritmos o procedimientos, de naturaleza claramente secuencial, empleados en los procesos de resolución.

Los *procedimientos* son aquellas formas de actuación o ejecución de tareas matemáticas; en ellas es posible distinguir tres niveles: las destrezas, los razonamientos y las estrategias. La utilización de sistemas de representación es una actividad habitual en la matemática y en particular en la estadística. Las principales representaciones son: situaciones (descripciones verbales), tablas, gráficas y fórmulas. La siguiente tabla muestra las formas de representación y el proceso de traducción que ocurre normalmente (Fernández et al, 1998) en un proceso de traducción, que es el proceso psicológico involucrado al cambiar de un modo de representación a otro.

Es por ello que se considera que el análisis de enseñanza, como caracterización del significado institucional del concepto, está íntimamente relacionado con el aprendizaje. De esta manera, el alumno conoce o comprende un determinado concepto si hay un ajuste entre el significado institucional y el personal construido por el sujeto.

Por lo expuesto, se concluye que la enseñanza basada en el trabajo colaborativo alrededor de temáticas reales y contextualizadas es una herramienta de intervención didáctica atendiendo a las siguientes razones: la primera es que, como señalan Anderson y Loynes (1987), la estadística es inseparable de sus aplicaciones, y su justificación final es su utilidad en la resolución de problemas externos a la propia estadística. La segunda es que al trabajar colaborativamente y a partir de situaciones problemáticas significativas se coloca a los alumnos en la situación real de tener que definir su problema, acotarlo, diseñar el proceso de obtención de datos, analizar y decidir qué y cómo hacer con ellos, etc. Así, se contextualiza el aprendizaje y se lo dota de significación, propiciando la motivación y el interés como actitudes que disponen al sujeto a aprender.

Con la llegada de las TIC's se tiene a disposición una gran variedad de herramientas, programas y soportes digitales que vienen a agregarse a los tradicionales libros de texto, materiales de laboratorio, láminas y mapas, entre otros materiales convencionales utilizados en la escuela. Los materiales multimedia propician una mayor autonomía y calidad en los aprendizajes de los estudiantes, actuando estos como instrumentos cognitivos que pueden apoyar y expandir su capacidad de pensamiento.

Una gran parte de la práctica estadística del futuro estará ligada a las tecnologías de la información, de modo que los estudiantes deben desarrollar la capacidad de búsqueda, manejo e integración de bases de datos. Para poder llevar adelante en forma exitosa este objetivo, es necesario que puedan incluirse como protagonistas de la producción, creación, gestión de contenidos y conocimiento a través de la interacción y colaboración grupal.

Y si se habla de tecnologías de y para la colaboración, se debe propiciar espacios en que los docentes piensen/repensen su relación con éstas.

USO DE TIC's

Se parte de la premisa de que “no se trata de hacer más de lo mismo que se venía haciendo en escenarios de aprendizajes escolarizados” (García Aretio, 2004) ni de incorporar el uso de tecnologías que nada aporten o en nada superen lo que puede enseñarse/aprenderse presencialmente; por el contrario, lo que se intenta es recuperar lo mejor de la tradición presencial, ampliarlo y enriquecerlo con los aportes de las nuevas tecnologías.

La tecnología informática brinda al docente nuevas herramientas como la interactividad, el hipertexto, las posibilidades de búsqueda rápida, la autoevaluación sincrónica y la multimedia. Estas herramientas permiten complementar la enseñanza tradicional en las aulas posibilitando al alumno-usuario formarse con el mecanismo que prefiera dentro del abanico de posibilidades existentes que permiten las nuevas herramientas pedagógicas. De esta forma se supera el modelo clásico de enseñanza y permite superar (o al menos flexibilizar) la rigidez de tiempos y espacios firmemente estructurados para el aprendizaje y la enseñanza.

Respecto a esto último, las acciones planificadas se encuadran como una propuesta de blended learning concebido como aprendizaje integrado, que articula la presencialidad en encuentros “cara a cara” con la “no presencialidad” que hace posible las Nuevas Tecnologías. Se considera aprendizaje integrado-término éste utilizado por García Aretio (2004)- por cuanto otras denominaciones y acepciones que se le dan habitualmente al blended learning tienden a desdibujar, e incluso ignorar, la tarea del docente que sigue estando presente, a pesar de la “virtualidad”, en el diseño y desarrollo del proceso de enseñanza, persiguiendo propósitos tales como complementar las ventajas de la presencialidad con los beneficios de aprender a distancia, armonizar las ventajas del aprendizaje autónomo con el provecho de los aprendizajes colaborativos e integrar las tecnologías más típicas de la enseñanza tradicional con otras más sofisticadas que se asientan en lo digital.

Por lo tanto, incorporar pedagógicamente y de manera significativa las TIC's supone un cambio de concepción en el uso de las NT, advirtiéndole que una cosa es utilizar herramientas digitales para dar información o facilitar gestiones administrativas y otra bien distinta es utilizar estos entornos virtuales como un nuevo escenario para desarrollar actividades educativas por parte de los docentes. Adriana Gewerc (2004) aconseja a los docentes enfrentar el desafío de no someterse al encantamiento del medio (Internet) ni pretender utilizarlo sin una significación específica porque generará ruido en el proceso de aprendizaje de los alumnos. Coincide en esto con García Aretio (2007), quien resalta la importancia de que "no nos obnubilemos con las tecnologías, artefactos y artilugios pensando que el aprendizaje estará cantado si los estudiantes las emplean con fruición".

El gran desafío que se plantea al diseñar y planificar desde un nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje es trabajar con las tecnologías digitales realizando una renovación sustantiva en estos procesos, lo cual puede representar, según algunos autores, una auténtica revolución pedagógica (Ehrmann, 1999) si se tiene en cuenta que no sólo se trata de nuevos y variados recursos y herramientas sino de nuevos roles de docentes y alumnos.

Al respecto, Smith-Gratto (2000) sostienen que para diseñar un ambiente de aprendizaje constructivista en la *web* se deben ofrecer: a) nuevas experiencias que no se ajusten al esquema actual del estudiante; b) actividades que ayuden al estudiante a reestructurar su comprensión; c) actividades de solución a problemas contextuales y d) actividades que requieran interacción social.

Esta nueva situación en la que el docente se capacita no sólo en la materia/disciplina, sino que al mismo tiempo adquiere nuevos comportamientos en el uso de las TICs, implica un reto en cuanto a la participación activa que se promueve entre participantes y formadores de tal manera que el proceso de aprendizaje se pueda plantear desde una perspectiva constructiva, caracterizada por un elemento claramente diferenciador con respecto a otros medios : la interactividad, a lo que se agrega: la democratización del conocimiento, la colaboración al conformarse redes de aprendizaje, la flexibilidad del aprendizaje al disminuir la rigidez de tiempos y espacios físicos, etc.

En función del uso que se le da a Internet, siguiendo la clasificación que realiza Lowther (2000), la propuesta se enmarca dentro del denominado nivel 3, en el cual las clases se desarrollan articulando el ambiente tradicional “cara a cara” con un nuevo escenario educativo mediado por algunas tecnologías (foros, wiki, correo electrónico, weblog).

Incluir estos dispositivos tecnológicos implica a su vez generar un espacio de reflexión respecto tanto de las prácticas que el docente desea realizar, de tal manera de no reforzar

estilos tradicionales de enseñar/aprender, como en lo referido a la concepción de la relación pedagógica que debería transitar desde un modelo transmisivo hacia “un modelo que implica intercambios, interacciones, aprendizajes en colaboración, resultado de la experiencia compartida entre los participantes.”. En este sentido, lo que se propone en esta propuesta de formación es acercar a los docentes un espacio para “aprender y enseñar en redes”.

Para cumplir este cometido se ha partido de un interrogante: ¿Qué herramientas seleccionar a fin de generar espacios que promuevan aprendizajes significativos?

Una primera respuesta es que, teniendo en cuenta las posibilidades que las herramientas de Internet abren para los intercambios personales, la búsqueda de información y los proyectos de resolución de problemas, las herramientas que se proponen para la formación son:

a- WEB QUEST: Concebidas desde una perspectiva socio-constructivista del aprendizaje son actividades que propician la investigación, el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo, en este caso a partir de la resolución de problemas contextualizados en que los alumnos asumirán distintos roles. Por otra parte las web quest son adecuadas cuando los alumnos se inician en la búsqueda de información en Internet, ya que puede aprovecharse la oportunidad que significa que el docente indique, en el apartado recursos, los sitios en los cuales investigar para que el alumno aprenda a calificarlos, a determinar la fiabilidad o no de los datos disponibles, etc.

b-BLOGS: Como otros tantos herramientas digitales, los blogs expresan una actitud, un intento de conversar con otros (y con las máquinas) para co-construir una realidad, para generar un compromiso entre los protagonistas de la conversación. En definitiva, para pensar *en red*. Y pensar en red, en tanto paradigma que ha llegado para quedarse, invadiendo las prácticas disciplinarias, académicas, sociales y culturales, implica un aprendizaje que debe adquirirse y afianzarse.

El aprendizaje en el contexto de las comunidades que articulan lo presencial con lo virtual “no puede llevar implícito la adquisición de un sistema de conocimientos dados, sino la consecución de metasaberes, de competencias que pongan al sujeto en condiciones de poder evaluar la pertinencia de los conocimientos adquiridos y de los procesos seguidos, con el fin de diseñar estrategias de aprendizaje satisfactorias para sus propios proyectos y aspiraciones.” (Agra, Gewerc y Montero, 2004)

c- WIKI: Entendido como “técnica de trabajo” (Antonio Bartolomé Pina, 2004) y como un “(...) artilugio informático de naturaleza eminentemente social, dado que su valor reside en su carácter interactivo, participativo y colaborativo” (García Aretio, 2006), se incorpora un wiki con el fin de que se elaborare un texto colaborativo para resolver en forma grupal un problema y elaborar colaborativamente materiales educativos para introducir la estadística en el aula. El wiki permite a los profesores el seguimiento y la evaluación de los aprendizajes a nivel individual y grupal.

d- CORREO ELECTRONICO: Como herramienta tradicional, dentro de las posibilidades que brinda el servicio www, el correo electrónico permite la comunicación asíncrona entre alumnos y entre docente-alumno. El uso del correo electrónico, así como de blogfolios personales permiten, llevar adelante las tutorías pedagógicas. Estas tutorías asumen una forma colectiva a través del edublog del curso (por ejemplo brindando lineamientos para resolver/realizar determinadas actividades, explicaciones/ampliaciones de conceptos que se abordaron en el encuentro presencial, etc)

Las interacciones mediadas por tecnologías favorecerán, entonces, la interacción entre los integrantes del curso más allá de los encuentros presenciales.

IMPLEMENTACIÓN DE ATIVIDADES

1º encuentro presencial:

- a- Presentación de los contenidos del curso, objetivos y modalidad. Respecto a esta última, se efectuará una primera aproximación a la propuesta de formación mediada por nuevas

tecnologías, abordándose el uso del blog como soporte de la propuesta de capacitación. Además del blog del curso (que oficiará a modo de “hoja de ruta” del proceso pero también como foro) se dejará consignado el requisito de que cada alumno elabore una bitácora personal en la que irá dejando registro de: expectativas, experiencias previas en esta modalidad de capacitación, dificultades que vayan surgiendo, etc. En este espacio postearán también las producciones que, a modo de “tarea” se les vaya proponiendo. Los blogs, tanto individuales como del curso, harán posible el seguimiento y las tutorías (grupales o individuales, según las situaciones).

- b- Navegación on line para una primera aproximación al blog del curso. En este primer encuentro se expondrán también los criterios e instrumentos de evaluación así como de acreditación que permitirán al alumno acceder a la aprobación del curso.

2º encuentro presencial:

- a- Dictado de los contenidos disciplinares: Datos uni y bidimensionales.
- b- La Web Quest como recurso de aprendizaje (qué, para qué, fundamentos pedagógicos de una actividad socio-constructivista, etc.); navegación por sitios en los que se encuentran disponibles actividades basadas en WQ (de temas en general y de estadística en particular). Se propone como actividad que los alumnos, en grupos de trabajo (que conformaran a partir del uso de un foro) realicen una WQ que estará disponible en el blog.

3º encuentro presencial:

- a- Dictado de los contenidos disciplinares. Medidas de Posición y Dispersión.
- b- Actividades en el ordenador: planillas de cálculo y graficadores; Navegación on line en sitios que proveen base de datos (actividad de familiarización con esta herramienta); búsqueda y localización de bases de datos en Internet. A modo de tarea (individual): Elaboración de gráficos a partir de datos, correspondientes a la ciudad de origen de cada participante, obtenidos del sitio del INDEC.

4º encuentro presencial:

- a- Dictado de los contenidos disciplinares: Medidas de Relación.
- b- Los wiki como herramientas de la web 2.0; escritura colaborativa. A modo de “tarea”: elaboración grupal y colaborativa de un wiki-texto, aplicando los contenidos conceptuales/procedimentales trabajados y a partir de tópicos que se consignarán en el blog del curso.

5º encuentro presencial (sólo viernes por la tarde):

Reflexión conjunta respecto a la experiencia de aprender en un entorno mediado por las TICs, intercambio y socialización de experiencias individuales, aportes constructivos, análisis y debate sobre la factibilidad de transponer al aula estas nuevas formas de enseñar y aprender.

EVALUACIÓN

Se considera la evaluación tal como la define Garcia Aretio (2008) como “la acción de obtención de información sobre el estudiante y la naturaleza y calidad de su aprendizaje, acción ésta integrada en el proceso formativo, sistemática y continuada, que nos permitirá valor alternativas previas a la toma de decisiones”. Siguiendo al citado autor, se considera que muchas de las actividades que realiza un individuo están sujetas a algún tipo de valoración; en ciertas situaciones la valoración tiene como objetivo medir, calificar, acreditar; en la gran mayoría restante sirve como retroalimentación que le permite al sujeto analizar errores, corregir sobre la marcha, realizar ajuste, etc.

En síntesis, la evaluación no debe ser una instancia única a realizar finalizado el proceso de aprendizaje sino continua y constante; por otra parte, no debe estar dirigida a evaluar sólo contenidos conceptuales sino también procedimientos y destrezas, además de actitudes, a lo cual García Aretio (2008) alude como “ámbitos del saber, del saber hacer y del saber comportarse y relacionarse humanos”.

Por otra parte los entornos de aprendizaje constructivistas, tal como se plantea, están relacionados con el qué y el cómo del aprendizaje, o lo que es lo mismo, no sólo con los resultados de aprendizaje, sino también con los procedimientos por medio de los cuales se aprende. Por ello es importante fomentar la reflexión sobre las tareas realizadas, la autoevaluación con respecto al nivel de dominio de los contenidos y el intercambio y revisión de productos entre compañeros.

Conceptualmente lo que está en juego no es la posibilidad de acceso a una mayor cantidad de información, disponible en múltiples soportes y formatos, sino el desarrollo de competencias que permitan el desenvolvimiento del individuo en el cambiante entorno tecnológico, organizacional, social y cultural. Un entorno que implica una nueva forma de aprender y de enseñar y en el que, en coherencia, la evaluación no puede limitarse a comprobar la adquisición (retención) de determinados conceptos.

Para qué y cómo se evaluará:

a- Diagnosticar la situación inicial: con el fin de conocer las características de los docentes que formarán parte del curso tanto en cuanto al grado de conocimiento sobre la temática disciplinar en sí como de la familiaridad con el uso pedagógico y formativo de las TIC's . Para ello, al momento de formalizar la inscripción al curso, se les proveerá de una encuesta mediante la cual se obtendrá información respecto al perfil inicial de los alumnos y del grupo.

b- Orientar a los estudiantes durante el proceso: la evaluación continua de los posteos en el blogfolio personal, en el blog del curso y la participación en los foros permitirá que se produzca la retroalimentación necesaria. Por otra parte, la evaluación de las actividades parciales formaran parte también de esta evaluación formativa que adquirirá la forma cualitativa; siendo el tiempo una de las limitaciones, se considera oportuno que las mismas actividades que sirven para aprender sen utilizadas también para evaluar: elaboración del blogfolio personal, opinión/discusión, tareas de desarrollo en torno a un tópico, resolución y elaboración de WQ, búsqueda de datos y elaboración de gráficos utilizando graficadores.

c- Para examinar el esfuerzo, los progresos, los procesos, así como las dificultades y los logros. Para ello se utilizará el blogfolio que implica también, apostar por una evaluación formativa en la que la propia autoevaluación adquiera mayor protagonismo. Reflexionar sobre la evaluación representa, necesariamente, hacerlo sobre la enseñanza que se practica.

d- Grado y calidad de participación de los participantes en los foros y blogs.

BIBLIOGRAFÍA, FUENTES Y RECURSOS

Adell, J. (2004). *Internet en el aula: las WebQuest*. Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 17. Documento electrónico http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/adell_16a.html.

Agra, M., Gewerc, A. y Montero, L. (s/f). (2004). *El portafolios como herramienta de análisis en experiencias de formación on line y presenciales*. Documento electrónico <http://web.udg.es/tiec/orals/c45.pdf>.

Aiello Martín y Willem Cilia.(2007). *El blended learning learning como practica transformadora* .Universidad de Barcelona, España. <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2302.htm>

Albalat Jordi Quintana (1997). *¿Qué Tecnología Educativa para el siglo XXI?* Universidad de Barcelona.

Anderson y Loynes (1987). *Teaching Statistics*. Peter Holmes Centre for Statistical Education University of Sheffield.

- Batanero, C. (2002). *Los retos de la cultura Estadística*. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística. Buenos Aires. Conferencia inaugural.
- Batanero, C., Garfield, J. B., Ottaviani, M. G. y Truran, J. (2000). *Investigación en Educación Estadística: Algunas Cuestiones Prioritarias*. Statistical Education Research Newsletter 1(2).
- Batanero, C. (2000). *¿Hacia dónde va la educación Estadística?* *Blaix*, 15, 2-13.
- Batanero, C. (1998). *Recursos para la educación Estadística en Internet*. España: UNO, 15, 13-26.
- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Granada: Universidad de Granada. España
- Cabero J, Llorente M y Román P (2004). *Las herramientas de comunicación en el "Aprendizaje mezclado"*. Universidad de Sevilla. España. Documento electrónico <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2303.htm>
- Duart Joseph y Sangrà A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. España: Universidad Oberta de Catalunya.
- Ehermann, S. C. (1999). *Technology in Higher Learning: A Third Revolution*. Documento electrónico en <http://www.tltgroup.org/resources/dthierdrev.html>.
- Echeverría J (2000). *Educación y tecnologías telemáticas*. Revista Iberoamericana de Educación - Número 24 Monográfico: TIC en la Educación. España
- Franzini D. (1999). *Enseñanza de la Estadística: El desafío de desarrollar el pensamiento probabilístico y el pensamiento estadístico*. Revista Alternativas. Serie Espacio Pedagógico. Año 4 N° 17. Universidad Nacional de San Luis.
- García Areito L (2008). *La evaluación en formatos no presenciales*. Documento electrónico disponible en <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-1-2008.pdf>.
- García Areito L (2007). *Web 2.0 vs Web 1.0* España: Editorial del Bened.
- García Areito L (2004). *Blended learning: ¿enseñanza y aprendizaje integrados?* España: Editorial del Bened.
- Gerwec B (2005). *El uso de weblogs en la docencia universitaria*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4 (1), 9-23. España. Documento electrónico [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_1.htm].
- Godino, J.D. (1995). *¿Qué aportan los ordenadores a la enseñanza y aprendizaje de la estadística?* Disponible en <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/ORDENA.htm>
- Sáez Vacas (1997). *Innovación tecnológica y reingeniería de los procesos educativos*. Universidad Politécnica de Madrid. España
- Palamidessi M (2008). Conferencia en plataforma Pent-Flacso Buenos Aires. Argentina.
- Saugnessy M (1992). *Research in Probability and Statistics: Reflections and Directions*. Handbook of research on Mathematics Teaching and Learning. EE.UU: Macmillan. New York.
- Smith-Gratto, K. (2000). *Strengthening learning on the web: Programmed Instruction and Constructivism*. Instructional and cognitive impacts of web-based education (227-240): EE.UU: Idea Group Publishing.
- Velilla J S. (1997). *Posicionamiento educativo ante las innovaciones tecnológicas*. La Tecnología Educativa a finales del siglo XX: concepciones, conexiones y límites con otras disciplinas. III Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa. Barcelona. España.