

## Los Juglares de la Estadística

<sup>1</sup>Franco Rodríguez de Lázaro, Antonio  
fralaz@ceu.es

<sup>2</sup>Ibar-Alonso, Raquel  
raquel.ibar@urjc.es

<sup>1</sup>Escribano Ródenas, M<sup>a</sup> Carmen  
escrod@ceu.es

<sup>1</sup>*Departamento de Matemática Aplicada y Estadística  
Universidad San Pablo CEU*

<sup>2</sup>*Departamento de Economía Aplicada I  
Universidad Rey Juan Carlos*

### RESUMEN

Transmitir información y conocimiento ha sido siempre un reto que la sociedad ha resuelto de diferentes formas a lo largo de la historia, pero lo fundamental siempre ha sido el comunicar datos relacionados con un contexto histórico, cultural y religioso. Actualmente la innovación docente apuesta por introducir nuevas herramientas que complementen la enseñanza tradicional.

En este trabajo se expone un enfoque diferente de innovación en la enseñanza en el que se acompaña al alumno en una nueva aventura cada día. La clase tiene un componente de creación de nuevas ideas, planteamientos y proyectos, no se trata de repetir lo que ya se ha descubierto, dando la impresión de que la información está obsoleta y además, no le afecta en lo más mínimo a sus intereses y necesidades.

Para captar la atención del estudiante se desarrolla una clase en la que el profesor se convierte en un juglar que intriga al estudiante para resolver un misterio de forma colaborativa.

## **ABSTRACT**

Transmitting information and knowledge has always been a challenge that society has solved in different ways through history, but the fundamental thing has always been to communicate data related to a historical, cultural and religious context. Currently teaching innovation is committed to introduce new tools that complement traditional teaching.

In this paper, a different approach to teaching innovation is exposed in which the student is accompanied on a new adventure every day. The class has a component of creating new ideas, approaches and projects, it is not about repeating what already has been discovered, giving the impression that the information is obsolete and also, it doesn't affect in the least their interests and needs.

To capture the student's attention, a class is developed in a way in which the teacher becomes a juggler who intrigues the students to solve a mystery in a collaboratively way.

***Palabras claves:*** Enseñanza; Estadística; Juglares; Innovación docente; Transmisión del conocimiento.

***Área temática:*** A1 - Metodología y docencia.

## 1. INTRODUCCIÓN

*“En tiempos de cambio, quienes estén abiertos al aprendizaje se adueñarán del futuro, mientras que aquellos que creen saberlo todo estarán bien equipados para un mundo que ya no existe.” (Hoffer, 1951).*

La estadística es, actualmente, una herramienta imprescindible que utilizan otras disciplinas científicas, sociales y humanísticas para dotar de mayor robustez los resultados obtenidos en sus investigaciones. La sociedad reconoce la estadística como un área de conocimiento de gran utilidad para analizar información y ofrecer resultados objetivos con los que llegar a tomar decisiones más fiables (Molina-Portillo, Contreras, Godino & Ruz, 2019).

Como afirman Sutherland y Ridgway (2017), la alfabetización estadística se debe entender como una fortaleza para interactuar con la realidad y los docentes son los responsables de que los estudiantes tengan interés por adquirir todos los conocimientos que necesitan para poder ser buenos analistas de datos.

*“Modelizar empieza por sentir la necesidad de un modelo para explicar algo que ahora mismo no sabemos explicar...Esto requiere tiempos de enseñanza y aprendizaje mucho más largos y revertir el orden habitual que plantean las secuencias tradicionales y los libros de texto, de forma que el vocabulario, las definiciones y/o la “teoría” sean el punto de llegada (en lugar del punto de partida) y las preguntas, la observación, las actividades experimentales y la resolución de problemas aquello que nos sirve para llegar (en lugar de la aplicación de la teoría)” (Couso, Jimenez-Liso, Refojo & Sacristán, 2020, pág. 70).*

Los resultados estadísticos deben situarse en su contexto para que sean interpretados correctamente, por ello es necesario que los alumnos adquieran las competencias adecuadas para utilizar los conocimientos transmitidos en esta asignatura. Los cursos de estadística tradicionales no incluyen herramientas específicas para

potenciar estas habilidades en los estudiantes y el alumno necesita una preparación inicial para potenciar su razonamiento cuantitativo (Schmit, 2010).

La implementación de nuevas metodologías docentes ha sido ampliamente analizada, se han hecho propuestas de nuevas herramientas informáticas, de gestión y de comunicación para complementar la enseñanza tradicional (Lucas-Santos, 2017) y se han analizado los resultados en las calificaciones de los alumnos después de utilizar nuevas metodologías. La Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) publica desde 2006 un informe anual en que se recoge un análisis detallado de cómo las Universidades Españolas usan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), utilizando indicadores de gestión, descripción y de buenas prácticas en este campo, además de reflexionar sobre las estrategias y las perspectivas de futuro (CRUE, 2017).

La forma de comunicarse ha cambiado en los últimos siglos y los medios disponibles para transmitir conocimientos han evolucionado mucho. Internet permite buscar todo tipo de información de forma rápida y abundante, además se ha hecho accesible a todo el mundo. Por ello, Internet se ha convertido en el nuevo juglar del siglo XXI, que utiliza medios electrónicos modernos para subsanar las limitaciones espaciales y de desplazamiento con las que tenían que lidiar su equivalente juglar de la Edad Media (Espinosa Espíndola & Medina Salgado, 1996).

Desde hace varias décadas se han realizado encuestas de valoración del uso que hacen los académicos de Internet, para determinar cómo y por qué utilizan esta herramienta, la frecuencia con la que trabajan con ella o su experiencia informática entre otros items (Bane & Milheim, 1995; Lazinger, Bar-Ilan & Peritz, 1997; Zhang, 2000; Korte & Hüsing, 2006, Hunter & Hall, 2018). Pero no se ha encontrado ningún estudio que analice cómo el docente debe dirigir una clase de estadística para transmitir su utilidad en los diferentes aspectos de la realidad.

La formación no implica necesariamente transformación cultural, no hay recetas mágicas, no se puede esperar a tener todas las respuestas, hay que experimentar a la vez

que se aprende y observar si algo no ha funcionado. Cambiar solo un aspecto de la docencia no es suficiente para transformar la formación académica en competencias para que los alumnos puedan poner inmediatamente en práctica lo aprendido. Hay que comunicar al alumno qué cambios queremos hacer, crear cultura del cambio enseñándoles habilidades que faciliten ese cambio y trasladarles la idea de que la formación debe continuar a lo largo de su vida, la formación es una carrera de fondo, no solo de unos pocos años. Es necesario mezclar tecnología con talento y conocimiento.

A veces cometemos el error de dirigir nuestra mirada a cuestiones específicas en lugar de hacerlo a aspectos metodológicos que podrían cambiarse. En primer lugar, habrá que hacer visibles los modelos estadísticos, tanto de estabilidad como de volatilidad, para identificar sus carencias y propiciar el cambio de enfoque metodológico que capacite al alumno para llegar a la solución óptima del problema planteado. En segundo lugar, se tendrán que evitar los prejuicios científicos preestablecidos en los textos estudiados y la subjetividad discente y docente latente. Finalmente, el profesor logrará cumplir su objetivo de transmisión de los contenidos estadísticos, si es capaz de dotar al alumno de las competencias que le permitan anticipar las consecuencias en su aprendizaje de forma conjunta a la obtención de modelos estadísticos de la realidad socio-económica analizada.

## **2. EL ALUMNO EN CLASE DE ESTADÍSTICA**

Hay que tener en cuenta que a los alumnos les gusta competir, tanto si tienen una recompensa grande como pequeña: ¿Cómo voy en el ranking? Es la pregunta que se harán.

Una vez finalizada la clase, el alumno deberá experimentar una transformación en su percepción de la Estadística, adquirir una nueva forma de ver las cosas enfrentándose a nuevos retos y logrando herramientas innovadoras para ejecutar las acciones necesarias que le permitan resolver los problemas que se le planteen o los objetivos a cumplir. La finalidad de esta estrategia de enseñanza es formar al alumno para que se convierta en una persona irrepetible, capaz de utilizar los conocimientos que le ha transmitido el profesor para que a partir de ese momento construya su propia historia, sin que sea posible

que un sistema experto con inteligencia artificial pueda realizar, de forma más rápida y barata, las acciones para las que este alumno está capacitado.

La propuesta metodológica para conseguir este objetivo es diagnosticar arquetipos de alumnos, llevar a cabo acciones de mejora, dibujar mapas de habilidades, formar equipos de trabajo con personas líderes capaces de movilizar al resto de los alumnos utilizando su adaptabilidad a los nuevas situaciones, entornos o retos. Tanto profesores como alumnos tienen que ser responsables de la innovación dentro del aula. Cuando se modifica la metodología docente hay una primera fase en la que durante un tiempo los alumnos no entienden que es lo que se pretende con esos cambios.

La naturaleza humana busca un líder, por eso, hay que detectar a los *influencers* de la clase para involucrarles en la transformación formativa. Es necesario que alguno de ellos se postule para ser transmisor de la información, ya que son alumnos valientes y tienen iniciativa, con ellos podemos formar grupos que elaboren proyectos con una aplicabilidad real de lo aprendido. La cultura global que posee cada grupo formado con los alumnos está basada en sus propias ambiciones, esperanzas, sueños y deseos diferentes, que tendrán que ajustar y conectar para ver cuáles prevalecen o construir unos nuevos que engloben a todos los existentes.

Por eso es necesario que tengamos siempre presente lo que sienten y perciben los alumnos de nuestras clases. ¿Qué están pensando? ¿Cómo de interesante ven nuestra explicación? ¿Qué valoración nos están dando? El profesor debe darse cuenta de su situación personal y de los problemas que tienen los estudiantes para entender la Estadística. ¿Son conscientes de la importancia de adquirir conocimientos para poder enfrentarse a los retos de su puesto de trabajo futuro? ¿Entienden que su problema real en ese momento es que si no tienen la formación adecuada y está disminuyendo su posibilidad de encontrar un trabajo acorde con la titulación en la que se han matriculado? Porque si no son conscientes de este problema, es difícil inventar una solución. Solo queda construir una gran experiencia inventando acciones juglarescas y ser pacientes,

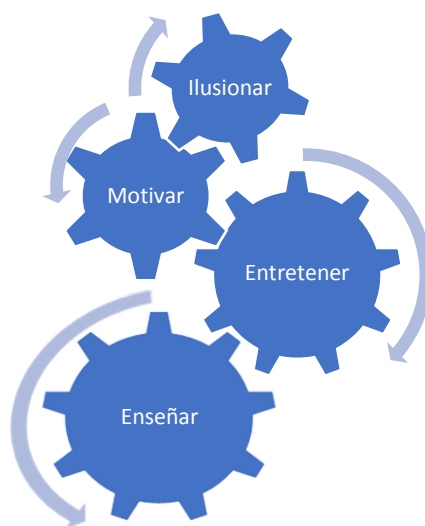
porque la persistencia y la atención constante a los pequeños detalles siempre proporciona buenos resultados.

*“Customers are always beautifully, wonderfully dissatisfied, even when they report being happy and business is great. Even when they don’t yet know it, customers want something better”<sup>1</sup>(Bezos, 2016).*

### 3. EL PROFESOR DE ESTADÍSTICA

¿Qué queremos conseguir los profesores de Estadística? Concretar líneas de trabajo, identificar las barreras que limitan su capacidad de atención, definir horizontes y logros que alcanzar, visualizando futuros probables a través de las historias contadas por el profesor como si de un juglar medieval se tratara. Historias para que se sorprendan y de esta forma conseguir una vinculación emocional con la materia relacionada y con el profesor, el alumno no debe quedar ajeno a lo que está pasando ante él.

*Figura 1: Engranaje de capacidades del profesor.*



*Fuente: Elaboración propia.*

---

<sup>1</sup> Traducción: Los clientes están siempre maravillosamente insatisfechos. Incluso cuando nos dicen que son felices. Incluso cuando no lo saben, siempre quieren algo mejor.

En la Edad Media, la sociedad apenas sabía leer ni escribir y sin embargo no se impidió que las personas accedieran a la cultura de generación en generación, gracias a la actividad de los juglares. Hoy en día es raro encontrar alguien que no sepa leer, aun así, los estudiantes universitarios necesitan estar motivados para aprender. Los profesores deben desarrollar herramientas complementarias para crear un ambiente propicio de aprendizaje similar al que había alrededor de los juglares hace cientos de años y ser capaces de rescatar sus las habilidades, ya que sabían entretener, eran objeto de apasionadas controversias, además eran respetados, esperados, amados o aborrecidos.

Figura 2: Opinión del alumno hacia el profesor.



Fuente: Elaboración propia.

La sociedad responsabiliza al profesor como habilitador de tecnologías y conocimientos y le encarga la tarea de crear talento, ya que si no mejoramos culturalmente a la sociedad no mejoran las empresas, ni las organizaciones. El centro de la actividad docente es el alumno y las diferentes materias tienen que entenderse como parcelas de un mismo conocimiento global que el estudiante adquiere durante su periodo académico, por ello es importante que estén coordinadas de forma transversal. Hemos dedicado mucho



tiempo y recursos en el diseño de buenas guías docentes, con temarios cuidadosamente elegidos, logrando un buen producto, ahora hay que personalizar su comercialización.

Los cambios realizados en la exposición y práctica de los contenidos docentes no siempre producen los efectos esperados, prueba de ello son los escasos resultados obtenidos en el aprendizaje de los alumnos después de las múltiples adaptaciones de la metodología docente realizadas en los últimos años. Esto no quiere decir que haya que dejar de intentarlo, por lo tanto, siempre será necesario asumir riesgos en la creación de nuevas herramientas y metodologías de enseñanza.

Los profesores deberíamos tener presente la célebre frase del poeta uruguayo Mario Benedetti (1920-2009)<sup>2</sup>: *“Cuando creíamos que teníamos todas las respuestas, cambiaron todas las preguntas”* (Benedetti, 1993). Nuestra concepción de cómo transmitir el conocimiento a los estudiantes, cambia continuamente, porque tanto nosotros como nuestros alumnos modificamos cada día la visión que tenemos del mundo y de nosotros mismos, es decir, lo que creíamos estable pasa a ser inestable y relativo. Por ello, un objetivo primordial del profesor es transmitir confianza y seguridad para mejorar la autoestima de sus estudiantes.

El acceso a la información en la actualidad es fácil y rápido por lo que el profesor debería utilizar esta bondad tecnológica y emplear el tiempo que tiene en clase para explicar los conocimientos reflejando la verdad y la lógica interna que hay en ellos. Una lógica filosófico-matemática que permita su aplicación en diferentes contextos, unida a

---

<sup>2</sup> Hoy en día, todo el mundo le atribuye la frase a Mario Benedetti, pero la realidad es más complicada. Como el mismo Benedetti afirma en su libro de ensayos *“Perplejidades de fin de siglo”*, la frase es anónima y apareció en las calles de Quito. Al parecer, el escritor ecuatoriano Jorge Enrique Adoum la leyó en una pintada en una calle de Quito, que le pareció genial y se la comentó al escritor español Juan Cruz. Juan Cruz se la comentó a su vez a Mario Benedetti, que la tomó como una forma de identificación de lo que pasaba en Latinoamérica y la convirtió en una especie de tweet, mencionándola en varias ocasiones, con el éxito que vemos. La Fundación “Mario Benedetti” corrobora esta forma de ocurrir las cosas. (Agradecemos al profesor Juan Martos de la Universidad Complutense de Madrid, Doctor en Filología, esta información).

las sensaciones que una narración juglaresca les provoque en su imaginación. La ficción narrativa es el lugar al que acude el misterio del conocimiento cuando quiere organizarse.

La labor del profesor es involucrar a los alumnos asignándoles diferentes roles de la historia que estamos desarrollando, unas veces roles individuales y otras creando comunidades de práctica o mesas de coordinación de tareas. Lo importante es realizar cambios en la estructura de la exposición del relato científico que se quiere transmitir a los alumnos. Se deben contemplar nuevas formas de entrenar a los estudiantes en la captación de los conocimientos fundamentales de la asignatura, esta nueva metodología debe incluir una visión global que sea sostenible en los casos particulares que se pueden encontrar en la realidad.

El profesor de Estadística debe establecer un reto, un desafío a alcanzar por los alumnos, una aventura que les resulte interesante, que les proporcione una sensación de riesgo, de inseguridad y de incertidumbre en lo que tienen preconcebido, provocando que su imaginación se vuelva más creativa, proclive al descubrimiento y a utilizar de forma más eficaz sus capacidades. Se debe buscar la contrastación de las hipótesis basadas en evidencias detalladas de una situación concreta, en lugar de establecer una representación artificiosa o convencional de los datos recogidos en las fuentes disponibles, como redes sociales o grandes bases de datos.

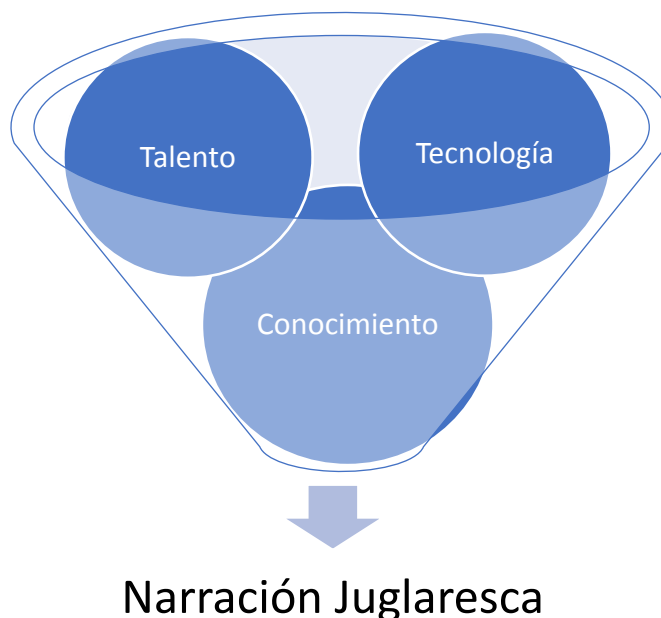
#### **4. METODOLOGÍA**

La metodología docente propuesta tiene como motor una base cultural, unos valores éticos, unos conocimientos perfectamente definidos y un tiempo limitado para implantar los mecanismos de actuación. Son necesarios los recursos materiales e informáticos, pero una innovación estructurada tiene que incorporar narrativas que especifiquen con detalle y sofisticación como se adquieren los conocimientos, la forma de minimizar el tiempo de aprendizaje necesario para lograr entender qué lógica hay detrás de cada cuento, leyenda o fábula y que ahora llamamos capítulos de series televisivas, esto es, episodios que lo mismo detallan una biografía, como desarrollan historias de viajes o aventuras fantásticas. Son relatos con contexto, descripciones y

exposiciones que se dirigen al asiento vacío que tiene cada persona en su casa, para conseguir que deje de estar vacío.

La percepción que tenemos de las imágenes y las palabras ha variado a lo largo del tiempo, hasta mediados del siglo XX una imagen era una representación ambigua de la realidad; por eso, si queríamos dotarla de significado teníamos que acompañarla de palabras para conseguir una mayor precisión, delimitando el contexto y proporcionando una percepción más detallada. Esta relación ha ido cambiando con el tiempo, de tal forma que la imagen, por si misma, ha evolucionado y actualmente tiene un estatus suficiente para comunicar realidades concretas y todo tipo de conocimientos, mientras que el mal uso del lenguaje hace que la palabra esté perdiendo exactitud y estabilidad en su definición, lo que dificulta su interpretación y limita su capacidad de comunicación. Todo ello nos lleva a la necesidad de acompañar de imágenes las palabras que se utilizan en clase, con la unión palabra-imagen dejaremos constancia de que es lo que realmente quiere transmitir el profesor y aprender el alumno.

Figura 3: Narración Juglaresca



Fuente: Elaboración propia.

Con frecuencia nos encontramos con alumnos que el primer día de clase nos hacen saber que esta asignatura no les gusta, no la entienden y jamás la entenderán, a esto se añade que el alumno actual vive en un caos en el que las normas pierden su eficacia y los conocimientos parece que se quedan obsoletos rápidamente. Por eso, tenemos que acudir a la racionalidad y a los conocimientos que subyacen en las asignaturas de Matemáticas y en especial en las de Estadística, para que le transmitan al alumno confianza y seguridad de que con ellos podrá afrontar los retos que encontrará a lo largo de su vida.

La clase tiene un componente de creación de nuevas ideas, planteamientos y proyectos. No se trata de repetir lo que ya se ha descubierto dando la impresión al alumno de que la información está anticuada y además no le afecta en lo más mínimo a sus intereses y necesidades. El universitario no quiere memorizar fórmulas y teorías, lo que reclama es aprender a dar respuestas a problemas concretos utilizando la Matemática y la Estadística. Hay que explicar con la misma metodología que utilizamos en nuestras investigaciones, enseñarles a transformar el mundo generando satisfacción al entender la realidad que les rodea.

Se proponen tres opciones metodológicas para impartir las clases y conviene ir alternándolas para no saturar a los alumnos con una única forma de exponer los contenidos estadísticos.

1. La crónica de la vida de un personaje histórico y sus descubrimientos. Se capta la atención del alumno con una narración juglaresca que describe las anécdotas del científico y de sus descubrimientos, resaltando el contexto histórico y personal en el que se desarrolla su aportación científica. Este investigador estará algunas veces muy lúcido al encontrar la solución a sus análisis, otra podrá ser irónico con el mundo académico en el que se desenvuelve, es posible que viva momentos en los que la tragedia acampe en su vida, llevándole a desilusionarse al enfrentarse a dilemas y situaciones que no termina de comprender.

Por ejemplo, la contrastación de hipótesis se puede explicar a través de la vida de Ignaz Philipp Semmelweis, quien analizó en el hospital de Viena las

muerres de las mujeres por fiebres después del parto y descubrió que cuando se rechaza una hipótesis es para siempre y cuando no se rechaza es de forma provisional (Louis-Ferdinand, 1936). Además, se puede complementar la explicación con fragmentos de la película “Simmelweis”, dirigida por André De Toth (1940) y protagonizada por Tivadar Uray, Juliska Ligeti, Gyula Gózon, Margit Árpád. Otra opción es visualizar “That Mothers Might Live”, un cortometraje de 1938 dirigido por Fred Zinnemann, que ganó un Oscar en 1939. Trata del médico húngaro Ignaz Semmelweis y su descubrimiento de la necesidad de limpieza en las salas de maternidad del siglo XIX, lo que disminuye significativamente la mortalidad materna. Como lectura recomendada a los alumnos se propondrá la novela “Simmelweis” de Louis Fedinand Celine (1952).

2. Se hace referencia a una situación real que es necesario resolver dramatizando el problema y sus consecuencias. Se fomenta que el alumno sea protagonista de una versión del problema en la que él y sus compañeros o sus amigos están afectados. ¿Cómo solucionarían ellos el problema? ¿Cómo saldrían de ese *escape room*? Habrá que hacer referencia a los pasos que dio el descubridor de la solución al enigma, relatando los fallos previos que no llevaron a ninguna parte y dando pistas a los alumnos para llegar a la solución.

Como ejemplo, se puede explicar la importancia de la media y del Teorema Central del Límite al describir cómo los seguros al transporte marítimo se enfrentaron a tener que fijar una prima a pagar por los armadores de los barcos y una prima por los que financiaban el transporte de mercancías entre Francia e Inglaterra. ¿Cuántos barcos regresaban a puerto después de una travesía teniendo en cuenta las diferencias en cuanto a la antigüedad y la mayor o menor experiencia de sus capitanes y tripulaciones? Un viaje en el que se podían encontrar tormentas, piratas y enfermedades. Analizando los datos de diferentes años vieron que el número medio de los barcos que regresaban se mantenía en el tiempo.

Según Poisson, cada viaje a Inglaterra es diferente:

*“Uno se ve sobrecogido por un tifón, otro tiene un piloto incompetente y otro es atacado por los piratas del estrecho de Malaca. No hay una causa constante que obre sobre los marinos, pero ahí... un efecto constante, una proporción constante de naufragios... habiéndose convencido de esto a posteriori, Poisson viendo los resultados que se producen en la realidad económica a posteriori, Poisson se propuso establecer a priori que cabía esperar estabilidad estadística cuando se considera una secuencia de muchos hechos. Cada uno de esos hechos está determinado por sus propias causas en la medida que exista una ley de distribución de las causas” (Hacking, 1995, pág. 153-154).*

3. Hay que convencer a los alumnos que los conocimientos y la experiencia adquirida en la Universidad tienen la capacidad de cambiar el mundo a través de la lógica, la razón, las teorías, las demostraciones y las aplicaciones. Estamos tan condicionados por vivir el presente que es bueno generar entornos juglarescos que nos influyan positivamente y sobre los que proyectemos nuestra propia naturaleza, nuestro propio ser en una experiencia a la vez personal y colectiva.

Un entorno que facilita el descubrimiento de las posibilidades de cumplir nuestros deseos y aspiraciones en la vida, que pueden quedar bloqueados por la inmediatez de resolver las cosas al instante, de estar pendiente del móvil, el ordenador o la televisión, en general de los deseos y problemas de otros. Descubrir el desafío y la oportunidad de tener una ocasión, un resquicio temporal de elección derivada de una libertad que nos potencia. Momentos insustituibles por la mezcla de sensaciones con conocimientos, lo que hace que permanezcan para siempre en nuestra memoria.

Historias de cercanía, comunicación y comprensión de la situación de cada alumno, que resalten los momentos duros, el cansancio, el sentirse aislado, incomprendido y con falta de comunicación real.

Se debería plantear un camino en el que la narración juglaresca permita superar estas dificultades que hacen que la clase deje de interesar a los cinco minutos de haber empezado. El profesor debe establecer una narración que proporcione seguridad y protección al alumno, garantizando la defensa de sus intereses reales, con un dialogo en el que pueda participar con libertad y con la garantía de recibir la ayuda necesaria que le rescate de los obstáculos que encuentra en el aprendizaje de la asignatura. No olvidemos que quienes creen que son mejores que los demás acaban convirtiéndose en peores que los demás.

Como apoyo a esta forma de explicar, se podría contar el origen de la distribución de Poisson a partir de la binomial negativa o el cálculo del número de miembros de un tribunal en la época de la Revolución Francesa, para minimizar la posibilidad de condenar a un inocente o absolver a un culpable.

*“Poisson realiza una extensión del teorema de Bernouilli, en base a la cual obtiene la distribución de probabilidad que posteriormente se denominó de los sucesos raros, debido a que Bortkiewicz consigue aplicarla en análisis de sucesos poco probables, tales como, el porcentaje de oficiales prusianos que en la década de 1890 resultaron heridos por las coces de sus caballos y en el estudio de los nacimientos múltiples” (Hacking, 1995, pág.148).*

*“Laplace consideró el hecho de que un jurado se declare unánime como prueba sobre la causa misma. La unanimidad muestra que la causa es neta y clara... por otro lado, el hecho de que las opiniones de un jurado estén divididas en 7 a 5 es prueba de que se trata de una causa difícil” (Hacking, 1995, pág.144).*

## 5. EVALUACIÓN

La aceleración producida en la generación de nuevas tecnologías y descubrimientos o avances científicos implica que se debe agilizar la coordinación entre profesores para conseguir trasladar estas novedades de forma adecuada a la enseñanza universitaria, de esta manera, los equipos docentes podrán encargarse de su implementación, adaptación y evaluación. Además, los docentes tendrán que conseguir su aceptación y usabilidad por toda la sociedad, a través de las diferentes formas de transmisión de información: redes sociales y medios de comunicación.

Es necesario evaluar y valorar los conocimientos aprendidos y los utilizados como se hace de forma tradicional, pero además, es muy importante realizar una medición adecuada de la actitud de los alumnos hacia la asignatura, el profesor y sus compañeros. Se debe medir el impacto de la transformación de manera continua para garantizar que el diseño de aprendizaje cumple los objetivos prefijados en el *currículum* académico. En este proceso se debe captar tanto la información cuantitativa como la cualitativa.

Para la medición de las actitudes se pueden considerar diferentes opciones, como por ejemplo:

- Test al comienzo del curso y al final del curso comparando resultados.
- Listas de observación: Rubricas completadas por el profesor que recojan información por observación.
- Percepción del alumno ante la asignatura.

A continuación, en la Figura 4 se propone una rúbrica para facilitar al profesor la labor de recoger la información de sus alumnos y que pueda evaluar su actitud frente a la asignatura de Estadística. Con esta ficha, el docente puede valorar el desempeño del alumno en diferentes aspectos cualitativos y darles la ponderación que considere oportuna en la nota final.



Figura 4: Rúbrica para Estadística

RÚBRICA ACTITUD		Nombre y Apellidos del alumno:..... Curso:.....	
I= 0-2 insatisfactorio; R= 3-4 deficiente; B= 5-6 bien; MB= 7-8 muy bien; E= 9-10 excelente		Desempeño	2019 - 2020
ACTITUD FRENTE A LA ASIGNATURA: ESTADÍSTICA		Puntuación	Ponderación
<b>Puntualidad</b>			
Llega puntual a clase y a todas las actividades			
Tiene en consideración las fechas y espacios de entrega de trabajos en clase			
<b>Escucha activa/Proactividad</b>			
Mantiene una actitud respetuosa ante su profesor. Escucha atentamente cuando el profesor habla			
Muestra respeto a las diferentes opiniones de sus compañeros (escucha atentamente a los demás)			
<b>Respeto</b>			
Tiene sus materiales dispuestos para seguir la clase. Cuida el área de trabajo y el aula			
Respeto el orden de intervención			
Respeto las pautas dadas (tiempo, materiales...)			
<b>Atención</b>			
Responde a las diferentes cuestiones planteadas durante la clase			
Los ejercicios que presenta y el material de apoyo que utiliza es el adecuado			
Es ordenado en su trabajo			
<b>Comunicación verbal</b>			
El vocabulario empleado es correcto en relación a la materia.			
Utiliza un lenguaje adecuado. No utiliza muletillas del lenguaje			
<b>Creatividad</b>			
Realiza aportaciones originales a las preguntas que se realizan en clase (teoría y aplicabilidad)			
Es creativo en las alternativas que propone			
<b>Espíritu crítico</b>			
Es capaz de realizar una crítica personal y aportar mejoras			
Cuestiona con actitud crítica las decisiones que se toman			
<b>Responsabilidad</b>			
Es responsable al intentar resolver los ejercicios			
Adopta con responsabilidad cada una de sus decisiones			
<b>Sociabilidad/Trabajo en equipo</b>			
Participa en discusiones a nivel grupal.			
Plantea preguntas y/o hace comentarios sobre el tema explicado			
Trata de integrar a sus compañeros			
Se comporta adecuadamente			
Colabora en la búsqueda de soluciones de forma correcta			
Ayuda a sus compañeros en lo que no entienden			
Es participativo, sabe trabajar y resolver problemas en equipo o en forma grupal			
<b>Actitud Positiva</b>			
Su actitud es siempre positiva			
Acepta de manera positiva las pautas sugeridas			
<b>Capacidad de reflexión</b>			
Demuestra la capacidad de reflexionar y reconsiderar su conducta			
Reconoce los problemas personales que le impiden aprender y está dispuesto a mejorar			
Toma decisiones de manera autónoma y responsable			
Supera pronto sus frustraciones y los conflictos suscitados con sus compañeros			
		<b>NOTA FINAL</b>	
Observaciones:		Desemp. global	
Nombre del Profesor:		Fdo.:	

Fuente: Elaboración propia

## 6. CONCLUSIONES

El profesor universitario se debe convertir en un narrador de historias, cuentacuentos de Estadística, un juglar moderno. El alumno se debe sentir pieza fundamental de la solución del misterio de la historia que ha contado el profesor. Además, el profesor tiene como objetivo “caer bien a los alumnos”, tener empatía con ellos, estar en sintonía y decir cosas que les lleguen al corazón para tener una vinculación emocional con ellos.

El profesor de Estadística como juglar moderno, debe fusionar las habilidades del juglar clásico de la Edad Media con el nuevo juglar del siglo XXI que representa Internet. La cercanía propiciada por la clase presencial, la empatía con sus alumnos y el lenguaje no verbal que se potencia en el trato personal, son ventajas respecto a los avances tecnológicos que marcan la diferencia entre la juglaría ejercida por el profesor y la ejercida por Internet.

El reto del docente (*influencer*) es tener a sus alumnos como seguidores convencidos (*followers*) y transmitir los conocimientos estadísticos de forma atractiva y aplicada a la realidad del presente y del futuro inmediato.

El profesor debe tener la voluntad y la audacia de defender lo sencillo frente a una ciencia que algunas veces se extralimita con su pretensión de explicarlo todo, teniendo en cuenta el gran mérito que supone la atemporalidad de los conceptos básicos de la Estadística y su posible desarrollo científico futuro que cada uno se imagina con sus propias características y peculiaridades.

## 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANE, A. F., & MILHEIM, W. D. (1995). “Internet Insights: How Academics Are Using the Internet”. *Computers in libraries*, 15(2), 32-36.
- BENEDETTI, M. (1993). ”Perplejidades de fin de siglo”. Cal y Canto. Buenos Aires.

- BEZOS, J. (2016). “Carta 2016 Letter to Shareholders”. [https://es.scribd.com/document/344982413/Amazon-2016-Letter-to-Shareholders#fullscreen&from\\_embed](https://es.scribd.com/document/344982413/Amazon-2016-Letter-to-Shareholders#fullscreen&from_embed) [Último acceso: febrero de 2020]
- CELINE, L.F. (1952). “Simmelweis”. E. Gallimard, París.
- COUSO, D., JIMENEZ-LISO, M.R., REFOJO, C. & SACRISTÁN, J.A. (Coords) (2020). “Enseñando Ciencia con Ciencia”. FECYT & Fundación Lilly. Madrid: Penguin Random House.
- CRUE (2017). “Análisis de las TIC en las Universidades Españolas”. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). Universitic. <https://tic.crue.org/wp-content/uploads/2018/03/UNIVERSITIC-2017.pdf> [Último acceso: marzo de 2020]
- ESPINOSA ESPÍNDOLA, M. & MEDINA SALGADO, C. (1996). “Globalización e internet juglares de nuestro tiempo”. *Revista Gestión y estrategia*, (9), 64-74.
- HACKING, I. (1995). “La domesticación del azar”. Gedisa. Barcelona.
- HOFFER, E. (1951). “El Verdadero Creyente sobre el Fanatismo y los Movimientos Sociales”. Ed. Tecnos. Madrid.
- HUNTER, L. J., & HALL, C. M. (2018). “A survey of K-12 teachers’ utilization of social networks as a professional resource”. *Education and Information Technologies*, 23(2), 633-658.
- KORTE, W. B., & HÜSING, T. (2006). “Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006: Results from head teacher and a classroom teacher surveys in 27 European countries”. *Empirica*, 1(0).
- LAZINGER, S. S., BAR-ILAN, J., & PERITZ, B. C. (1997). “Internet use by faculty members in various disciplines: a comparative case study”. *Journal of the American Society for information Science*, 48(6), 508-518.
- LOUIS-FERDINAND, C. (1936). “La Vie et l’œuvre de Philippe Ignace Semmelweis” (versiones en inglés: *The Life and Work of Semmelweis*, traducción de Robert Allerton Parker, Boston: Little, Brown and Company, 1937; *Simmelweis*, traducción de John Harman, Atlas Press, 2008).

- LUCAS-SANTOS DE, S. (2017). “El uso de las TIC para el desarrollo de competencias con metodologías activas en Estadística Descriptiva del grado de ADE. REDU”. *Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 245-256.
- MOLINA-PORTILLO, E., CONTRERAS, J. M., GODINO, J. D., & RUZ, F. (2019). “Historia y Enseñanza”. *BEIO*, 35(2), 148-169.
- TOTH, A. (1940). “Simmelweis”. *Mester Film*. Hungría.
- SCHMIT, J. (2010). “Teaching statistical literacy as a quantitative rhetoric course”. *American Statistical Association Joint Statistical Meetings*, Vancouver, Canada (Vol. 31).
- SUTHERLAND, S., & Ridgway, J. (2017). “Interactive visualisations and statistical literacy”. *Statistics education research journal*., 16(1), 26-30.
- ZHANG, Y. (2000). “Using the Internet for survey research: A case study”. *Journal of the American society for information science*, 51(1), 57-68.
- ZINNEMANN, F. (1938). “That Mothers Might Live”. Metro-Goldwyn-Mayer (MGM). Estados Unidos.