

**DEL APRENDIZAJE SUPERFICIAL  
AL APRENDIZAJE PROFUNDO**

**REDISEÑO DE LA PROPUESTA  
DE ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA**

**PARTE 1**

**Autor:** Francisco David Zamora

*Dedicado a la memoria de la Profesora Elena Piñón,  
por su calidad profesional y su generosidad*

## INDICE

Introducción .....	3
Sección I – Abordaje de la Disciplina desde la Intención Docente hacia el Contexto Social .....	5
Proyección del Ejercicio de la Profesión y en Relación al mercado laboral local .....	5
En relación a los alcances del título .....	7
Expectativas de aportes de la asignatura respecto al perfil del graduado .....	8
El aprendizaje de la estadística descriptiva .....	9
Sección II – Abordaje del Diseño Curricular de la Materia Estadística.....	10
Sección III- Procesos Cognitivo Intervinientes a Partir de los Niveles de Aprendizaje .	13
A modo de Conclusión de la Primera Parte – Cómo lograr la Intensidad de la Formación Práctica.....	16
Referencias Bibliograficas.....	19

## INTRODUCCIÓN

*La meta principal de la educación es crear hombres que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente de repetir lo que otras generaciones han hecho; hombres que sean creativos, inventores y descubridores. La segunda meta de la educación es la de formar mentes que sean críticas, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece" Jean Piaget (1.896-1.980)*

En la actualidad, el mundo ofrece una plétora de datos de índole económica, política y social. A cambio, se requiere que nosotros realicemos el procesamiento y análisis de dichos datos para extraer información significativa, para el mejor entendimiento de los hechos y fenómenos de la realidad, que permitan una anticipación a nuevos escenarios en los distintos ámbitos.

En este contexto, la enseñanza de la Matemática juega un papel primordial en el desarrollo de la sociedad moderna, en especial la estadística, una de sus ramas, que constituye una herramienta esencial para procesar datos, por lo que es premisa en múltiples actividades científico-investigativas con diversos fines como el económico, político, social, etc. para incidir en la toma de decisiones, proyección de elementos de juicio, valoraciones y búsquedas de vías de solución a problemas de toda índole.

De esta forma la educación como canal que potencia la dignidad de las personas, se convierte en un elemento clave para el empoderamiento de la persona. Una persona formada es tolerante ante la diversidad, sabe y puede manejar las crisis en todos los aspectos de la vida; y ello es la base de una sociedad desarrollada. Entonces, desde esta visión, un educador debe reconocer la integralidad de su práctica desde su formación, y respetar al otro desde lo vivido, para generar conciencia crítica en la realidad existencial y cotidiana de sus estudiantes.

El ejercicio de la enseñanza de la Estadística, desde el inicio de mi formación profesional como ayudante estudiantil, hasta mi ejercicio como responsable de la mencionada cátedra a partir del año 2018, llevaron a indagar sobre algunas posibles mejoras en la enseñanza de la materia, impactando en la práctica docente, a fin de superar la enseñanza superficial para llegar a lograr en el alumnado el aprendizaje profundo que les permita obtener herramientas para abordar el estudio de datos desde una mirada analítica, propia de un proceso cognitivo extenso y que eso pueda ser trasladado a las distintas actividades en las que fuera convocado.

Esa inquietud fue plasmada en las distintas decisiones que se tenían que tomar en el acto de enseñanza, tomando inclusive la instancia de evaluación hacia los alumnos. Y esa inquietud fue abordada desde el ejercicio mismo del proceso estadístico, siendo este tema el primer módulo de la programación de la asignatura. La proporción (porcentaje) de alumnos que regularizaban la materia venía siendo en los últimos años sumamente consistente, y ello debía ser reformulado desde la practica misma de la docencia.

Es coincidente la consideración de que el perfil del Contador Público es sumamente requerido en todos los sectores de la sociedad, por cuanto se espera de él, la solución de problemas que demanden una formación y un desempeño apropiado en cuanto a las "habilidades duras", sobre todo de tipo cuantitativas, de análisis y solución de problemas a través de una racional toma de decisiones.

La informática ha permitido procesar, resumir y almacenar rápidamente esos datos, pero es tarea del contador público el de analizarlos e interpretarlos correctamente. Entonces, desde el ejercicio docente en el ámbito universitario, la formación de profesionales en la mencionada carrera procura un alineamiento entre los desempeños (competencias específicas y criterios de evaluación), los procesos (tareas, actividades y ejercicios) y los productos (evaluación, evidencias).

Esto, no es otra cosa que lo que el profesor John Biggs<sup>1</sup> ha conceptualizado como **alineamiento constructivo**, el cual comienza reflexionando sobre qué es lo que se desea que el estudiante aprenda, y una vez definido el eje de la enseñanza, se alinean las actividades a realizarse y la evaluación de los conceptos incorporados. En definitiva, persigue que los objetivos de aprendizaje, los métodos de enseñanza y los criterios de evaluación se definan de manera coherente, "se alineen", para mejorar el objetivo del aprendizaje del estudiante.

Concretamente siendo la Estadística una disciplina que se encarga de recoger, almacenar, ordenar, realizar tablas o gráficos y calcular parámetros básicos sobre el conjunto de datos, está planificada en cuatro módulos troncales, siendo uno de ellos, el "proceso estadístico", con la finalidad de que los estudiantes aprendan a tomar decisiones de manera racional en el ámbito de las organizaciones.

El objeto del presente trabajo se centra en plasmar la enseñanza de ese módulo, desde el abordaje constructivo y la planificación desde las competencias partiendo de la intención docente, pasando por la actividad del estudiante hasta llegar al examen analítico de la practica misma como de los contenidos que se dicten en ese marco.



1. Representando el alineamiento constructivo de John Biggs. Gráfico de autoría propia

<sup>1</sup> Sygacm Pepito. (2012, 18 nov). 13 Alineamiento constructivo de John Biggs. Recuperado de <https://youtu.be/MKzqRPqIg-l>

Para ello, se han proyectado dos artículos académicos concatenados sobre la base de los procesos cognitivos intervinientes del aprendizaje significativo; siendo el presente el que aborda, con sustento teórico, la actividad docente para la enseñanza del Módulo I: el Proceso Estadístico.

## SECCIÓN I – ABORDAJE DE LA DISCIPLINA DESDE LA INTENCIÓN DOCENTE HACIA EL CONTEXTO SOCIAL

La Estadística es una disciplina que se encarga de recoger, almacenar, ordenar, realizar tablas o gráficos y calcular parámetros básicos sobre el conjunto de datos. En cuanto asignatura está planificada en cuatro módulos troncales, uno de ellos es el “proceso estadístico”, con la finalidad de que los estudiantes aprendan a tomar decisiones de manera racional en el ámbito de las organizaciones.

La estadística tiene diversas utilidades, dependiendo del ámbito en el que se aplique. No es lo mismo hablar de estadística en psicología, para la confección o lectura de resultados de test psicométricos; en política, a la hora de realizar una encuesta intentando predecir un resultado electoral; o en economía, al relevar precios que nos permitan calcular el índice de precios al consumidor.

De esa forma resulta una materia que –para la edad del público al que se imparte– tiene matices y métodos particulares que requieren de una pedagogía amena, pero que mantenga la esencia de la disciplina, con los requerimientos propios para su enseñanza y aprendizaje, con miras hacia su aplicación práctica.

En ese sentido, la didáctica de la Estadística requiere de la accesibilidad de la temática y su aplicabilidad a la realidad diaria de los futuros profesionales, con miras a la formulación de soluciones prácticas en el medio social en el cual se encuentre inserto el sujeto.

## PROYECCIÓN DEL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN Y EN RELACIÓN AL MERCADO LABORAL LOCAL

El Consejo Consultivo de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Santiago del Estero, a través de su libro “Futuro del Trabajo, Trabajo del Futuro” (2.020), describe el espacio central que tiene en los debates económicos actuales la **relación entre los cambios tecnológicos y el futuro del empleo**. El contexto global, que pasó de un paradigma industrial a una actual economía del conocimiento, con sus nuevas formas de empleo emergentes y los cambios demográficos y socioeconómicos de la provincia de Santiago del Estero, son algunos de los aspectos abordados en el mencionado trabajo.

Del mismo texto, se pueden extraer reflexiones sobre las habilidades demandadas en el presente y en el futuro en el mercado laboral: En primer lugar, el sector empresarial, ha tenido dificultades para incorporar personal idóneo en tareas de perfil técnico. Las principales limitantes se relacionan con la falta de competencias técnicas o “habilidades duras” de los postulantes. En segundo lugar, esta problemática es transversal: Atraviesa a todos los sectores, tanto a nivel de

producción primaria como en la transformación industrial y en las industrias de servicios.

Por último, estas limitaciones impactan directamente sobre la competitividad de las empresas, ya sea por verse afectados los niveles de productividad laboral, o por atentar contra la consecución de los estándares de calidad requeridos por el cliente. El sistema educativo debe adaptarse con ofertas educativas y estrategias de vinculación de educación-trabajo, que generen oportunidades de desarrollo territorial, actividad económica, y empleo calificado y arraigo.

En dicho documento ha quedado plasmado una política económica clara en torno a la vinculación de la educación con el futuro del trabajo, y como producto de ello, la orientación de la práctica docente en las distintas formaciones profesionales se encuentra íntimamente ligada al funcionamiento de la universidad como centro de conocimiento, investigación y transferencia.

En ese marco, la enseñanza de la Estadística como “disciplina dura” no puede quedar aislada a un concepto abstracto alejado de esta realidad que exige respuestas, que requiere colaboración de análisis y procesamiento de datos, y a la postre, esos datos brinden información clara y contundente de los fenómenos que involucran o influyen en el mercado local permitiendo pronosticar nuevos escenarios económicos, políticos y sociales.

Desde esta perspectiva toma relevancia la **Universidad Católica de Santiago del Estero**, como parte integrante y actor clave de este sistema, que debe atender todas estas necesidades que surgen por el nuevo paradigma a nivel global –como lo señala Alvin Toffler en la Tercera Ola (1980), y por el ámbito empresarial local en particular.

En la actualidad, el del **Contador Público**, es un perfil amplio sumamente buscado en cualquier sector, y del que se espera que, asumiendo el compromiso ético de trabajar al servicio de la sociedad, pueda ser capaz de interpretar y analizar los resultados de la información financiera general y de gestión; así como también, valorando el entorno social, económico, político y cultural, solucione problemas que demandan una formación y un desempeño apropiado en cuanto a las “habilidades duras”, sobre todo de tipo cuantitativas, de análisis y solución de problemas a través de una racional toma de decisiones en el marco de los fenómenos económicos, financieros, jurídicos, tecnológicos y administrativos. La informática ha permitido procesar, resumir y almacenar rápidamente datos, pero es tarea del contador público el analizarlos e interpretarlos correctamente<sup>2</sup>.

Lo mencionado y los requerimientos del mercado local en orden a la política económica, obligan a analizar la relación que existe entre los alcances del título de contador público con el ejercicio de la profesión en la realidad local.

Sin dudas, la orientación de la práctica docente se ve influida por los requerimientos de la sociedad en torno al ejercicio profesional futuro, entonces la visión macroscópica de la Estadística va desde lo particular de su enseñanza en el aula

---

<sup>2</sup> Consejo Consultivo de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Santiago del Estero (2020). Futuro del Trabajo - Trabajo del Futuro. Santiago del Estero, Argentina: ISBN en trámite. Link de acceso: <https://drive.google.com/file/d/1Cs7rlg8y1uDAsizL-Vn4Firb89zy6mwc/view>

conforme los alcances del título, hasta lo general de las habilidades demandadas en su práctica en la realidad local y nacional.

## EN RELACIÓN A LOS ALCANCES DEL TÍTULO

En función del perfil del título y de los contenidos curriculares de la carrera, el graduado tiene que resultar competente para actuar tanto en el mercado nacional como en los mercados internacionales, en el ámbito público como privado, atendiendo profesionalmente a las complejas condiciones que enfrentan los inversores, organizaciones, etc. y preparado para realizar las siguientes actividades que se detallan. Así mismo los conceptos y procedimientos que se desarrollan en la asignatura “Estadística” constituyen una herramienta fundamental aplicable para esta mencionada práctica.

Estos conceptos implican el ejercicio de habilidades como:

- Registrar, medir, exponer y proyectar **información** contable de las operaciones de las unidades económicas.
- Participar en el diseño e implementación de sistemas de control y auditoría operativa.
- Participar en el diseño y evaluación de las funciones de planeamiento, coordinación y control de entidades públicas y privadas.
- Participar en la evaluación de proyectos y en los estudios de factibilidad financiera y económica en empresas públicas y privadas.
- Ejecutar las tareas reservadas a su profesión de acuerdo con la legislación vigente y las reglamentaciones emanadas de los Organismos de Control.

La determinación del Plan de Estudios de la carrera de Contador Público, en general; así como la determinación de los contenidos mínimos de la asignatura Estadística, en particular, tienen dos fuentes centrales: la Resolución del Consejo Superior N° 267/2015 de Aprobación del Plan de mejoramiento del Plan Estudios de la Carrera de Contador Público, conforme los parámetros surgidos del Documento de estándares de aplicación general para la acreditación de carreras de grado.

En el primer documento, además de detallar todas las materias que conforman el plan de estudios, entre las que se encuentra la Estadística, menciona los contenidos mínimos por área temática.

En el segundo documento, se definen los contenidos curriculares mínimos, que la carrera de Contador Público deberá cubrir obligatoriamente por ser considerados esenciales como una matriz básica de la que se pueden derivar lineamientos curriculares y planes de estudios diversos.

Los contenidos se expresan en función de la información conceptual y teórica considerada imprescindible y de las competencias que se desean lograr en cada materia. Pueden ser teóricos, prácticos, o teórico-prácticos, y en cada caso serán fundantes del saber profesional, dejándose espacio para que cada institución elabore el perfil del profesional deseado.

Todo diseño curricular de la carrera de Contador Público debe asegurar que los contenidos básicos sean adecuados y que, conjuntamente con la articulación entre áreas y asignaturas, se garantice la formación correspondiente al perfil

definido. Su presentación en forma de áreas temáticas no debe generar rigideces que puedan atentar contra la necesaria flexibilidad curricular.

Entre los contenidos mínimos del Área Temática de la Matemática se encuentra la Estadística Descriptiva, resultando de carácter obligatorio su incorporación en el plan curricular, con independencia de la estructura pedagógica y didáctica que se adopte para su implementación.

## EXPECTATIVAS DE APORTES DE LA ASIGNATURA RESPECTO AL PERFIL DEL GRADUADO

Resulta cada vez más evidente en la proyección de cada plan universitario, de cada carrera, y del curriculum de cada asignatura, la relación entre la formación profesional y el trabajo futuro a desempeñar desde las competencias habilidades moldeadas en el aula.

Las capacidades son saberes complejos que posibilitan la articulación de conceptos, información, técnicas, métodos, valores para actuar e interactuar en situaciones determinadas en diversos contextos, lo que a la postre garantiza la transferibilidad en el campo

Se pretende que la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes que se desarrollan en el programa acredite al contador público para actuar en el campo disciplinar de su profesión, influyendo trascendentalmente en el futuro de las organizaciones en las que se desempeñe.

En este sentido, conforme surge del plan de estudios programado en la UCSE, la asignatura Estadística, procura aportar a los futuros egresados las siguientes competencias:

- Adquirir conciencia de su función social y de la obligación de desarrollar su ejercicio profesional dentro de cánones y valores éticos.
- Valorar el entorno social, económico, político y cultural, conducente a la contextualización de la práctica profesional con los problemas de la realidad local, regional e internacional.
- Interpretar y analizar los resultados de la información financiera, general y de gestión, para medir el desempeño empresarial, dictaminar sobre la consistencia, transparencia y razonabilidad de la situación y contribuir en el direccionamiento de políticas, estrategias y acciones organizacionales.
- Desarrollar la capacidad analítica y creativa mediante el uso del razonamiento lógico, sistemático y reflexivo, para su aplicación en el ejercicio profesional.
- Propender al auto aprendizaje y perfeccionamiento continuo y permanente.

Todas estas habilidades tienen íntima relación con las habilidades que se resumen en la formación de una **capacidad analítica** para la recopilación y estudio de datos significativos, aplicados a un pragma que requiere de estudio descriptivo.

## EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Batanero expone cómo se produce el proceso de pensamiento estadístico de acuerdo al desarrollo psicológico de la persona y propone un conjunto de acciones, que pueden implementarse para potenciar el desarrollo de habilidades en el manejo de la estadística, a los efectos de mejorar el aprendizaje de esta ciencia. Frente los argumentos y fundamentos expuestos, la autora sostiene:

*Los estudiantes deberían ver la necesidad de cada concepto antes de que sea presentado (o incluso mejor, antes de que los estudiantes lo creen por sí mismos). Las matemáticas deben aparecer como una respuesta natural al entorno físico, biológico y social en que el hombre vive. Los estudiantes deben ver, por sí mismos, que las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la Naturaleza y la Sociedad (Batanero, 2001, pág. 121).*

En definitiva, esto es una invitación a aprender la estadística desde una visión práctica, con **aplicaciones concretas en un contexto determinado**.

En la Resolución del Consejo Superior de la UCSE N° 267/2015, del 6 de octubre de 2015, de mejoramiento del Plan de Estudios de la Carrera de Contador Público, surge que de las condiciones de la economía y los avances en la tecnología, se desprenden requerimientos que definen el papel que desempeñan los Contadores Públicos y se hace más relevante su función en la sociedad, por lo que se aspira a crear en los estudiantes una visión global que permita a los egresados adaptarse y tener la apertura necesaria respecto al cambio y las innovaciones.

Entonces, el reto que presenta para todo el cuerpo docente en general, pero con mayor particularidad en esta materia es que la metodología que se utilice tiene que ajustarse a los criterios prioritarios de la formación de las habilidades y destrezas que se demandan.

Los nuevos requerimientos en la formación de los Contadores Públicos en las universidades se derivan de la conjunción de demandas del entorno nacional e internacional, tendencias educativas globales y la firme intención de mantener a los Contadores Públicos como una profesión de vanguardia.

En la fundamentación de la necesidad de actualización y mejoramiento del Plan de Estudios, entre los que se encuentra el diseño curricular de la Estadística, el perfil profesional es claro, en una época caracterizada por la información y los cambios, la teoría darwiniana de adaptarse o desaparecer, está exigiendo que las organizaciones replanteen constantemente sus interacciones con el entorno buscando diferencias estratégicas, generando nuevos conocimientos mediante la experiencia y el aprendizaje, identificando y calificando las nuevas fuentes de conocimientos y teniendo la capacidad de administrarlas correctamente.

*“Por su parte, Alvin Toffler en su libro "La Tercera Ola" (1980) presenta la tercera ola de riqueza y la denomina la sociedad del conocimiento o la economía del conocimiento, ya que se sustituye los factores de producción industrial, por el conocimiento. Es el nuevo generador e impulsor de la riqueza, lo que lleva a un cambio en la producción, en*

*el pensamiento y en el actuar de las empresas, la forma de producir, el mercado y la sociedad en general.*

*En la tercera ola se producen tres cambios drásticos, que se viven en la actualidad, y que han transformado los valores, las creencias, la manera de comunicarnos y lo más importante la forma en cómo nos relacionamos. Ellos son: el Espacio, el Tiempo y el Conocimiento.*

*El conocimiento es el tercer cambio que se realiza y es el más importante ya que genera y modifica el tiempo y el espacio. El conocimiento siempre ha estado presente porque es algo inherente al ser humano, pero no era reconocido y, en esta tercera ola le dan el valor y su incidencia porque es el motor de la riqueza.*

*Peter M. Senge en 1990 plantea el concepto de "organizaciones inteligentes" donde convergen cinco nuevas disciplinas, cada una brinda una dimensión vital para la construcción de organizaciones con auténtica capacidad de aprendizaje, aptas para perfeccionar continuamente sus habilidades: 1) dominio personal, 2) modelos mentales, 3) construcción de una visión compartida, 4) aprendizaje en equipo, y 5) pensamiento sistémico.*

*Cinco disciplinas que deben desarrollarse como un conjunto. Esto representa un desafío porque es mucho más difícil integrar herramientas nuevas que aplicarlas por separado. Por eso el pensamiento sistémico es la quinta disciplina" (Res CS UCSE 267/2015).*

Entonces, de la conjunción de ambos documentos referenciados, se define el objetivo central de la materia de Estadística Descriptiva en la Carrera de Contador Público de la UCSE, formar un profesional que haya incorporado y desarrollado la **capacidad analítica**.

Para ello toma importancia el diseño curricular particular, y a los efectos del presente trabajo, se toma el módulo que sirve de puntapié inicial a la materia, el Proceso Estadístico.

## **SECCIÓN II – ABORDAJE DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA MATERIA ESTADÍSTICA**

Para Tobón (2009), los módulos "son planes completos de aprendizaje y de evaluación, que buscan que los estudiantes desarrollen y/o afiancen al menos una competencia...".

Tal como indica el autor, el módulo, es la estructura sobre la cual se planifica el desarrollo de una competencia. La misma se redacta a partir de la articulación de cuatro componentes: desempeño, objeto o producto, finalidad y condición de calidad (Tobón, 2004).

En esa línea, se entiende por desempeño a la acción que desarrollará la estudiante una vez acreditada la asignatura, es decir el curso de acción que tomará con las habilidades adquiridas durante el cursado de la materia. El objeto será el producto sobre el cual recaerá la acción que desarrolle con esos conocimientos y competencias; y la finalidad será el propósito asignado a esa acción. La condición de calidad, por último, es el estándar, norma o referencia que guía el desempeño, será el indicador normativo de la acción.

En el caso concreto de la asignatura Estadística, la competencia central requerida y a desarrollar será la de **Analizar información cuantitativa y cualitativa con el objeto de tomar decisiones de tipo comercial, productivas, de recursos humanos, de inversión o de financiación, obtenida a través de la correcta aplicación del proceso estadístico.**

Verbo	Objeto	Finalidad	Condición de Calidad
Analiza	Información cuantitativa y cualitativa	Para tomar decisiones de tipo comercial, productivas, de recursos humanos, de inversión o de financiación	Obtenida a través de una correcta aplicación del proceso estadístico.

Tabla 1. Competencia Analítica a aprehender y desempeñar por el estudiante. Cuadro de autoría propia.

En consecuencia, el desempeño aprehendido que se requiere en un estudiante que acredite la asignatura, es el de poder recopilar y explorar de forma cuantitativa y cualitativa una gran cantidad de datos a fin de organizar información útil para descubrir patrones y tendencias implícitas.

Entonces, la organización de cada módulo responderá a las dimensiones de aprendizaje que van a ir de lo menor a lo mayor en el caso de las competencias requeridas en el docente; mientras que en el caso de las habilidades que deberían ser incorporadas por el estudiante, es de esperar que éstas vayan desde las generales o más superficiales hasta las más específicas o profundas.

El módulo se presenta organizado al interior, a partir de unidades de aprendizaje, que son los componentes a través de los cuales se van incorporando y aprehendiendo las competencias requeridas conforme los conceptos desarrollados. Cada módulo se traduce en un espacio de aprendizaje de dimensiones de competencias.



2. Niveles de aprendizaje. Gráfico de autoría propia

En el Módulo 1 de la asignatura que se trata en el presente, establece diversas dimensiones de aprendizaje del Proceso Estadístico, las cuales se detallan a continuación de la siguiente manera.

Primero, se mencionan los objetivos de aprendizaje:

- 1- Recolectar datos a través de fuentes primarias o secundarias.
- 2- Construir tablas de frecuencias.
- 3- Seleccionar y construir gráficos estadísticos.
- 4- Calcular y analizar medidas descriptivas.

Luego, es posible desarrollar cada objetivo (ligado a cada unidad de aprendizaje) en diferentes dimensiones: saber hacer, saber conocer y saber ser.

Objetivo	Saber hacer	Saber conocer	Saber ser	Unidad de aprendizaje
Recolectar datos a través de fuentes primarias o secundarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Determina el tamaño de la muestra según la población objetivo.</li> <li>*Realiza el proceso de muestreo.</li> <li>*Determina las variables que intervienen en el objeto de estudio.</li> <li>*Obtiene datos a través de fuentes primarias o secundarias.</li> <li>*Confecciona encuestas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Diferencias entre muestra y población.</li> <li>*Tipos de muestreo probabilísticos y no probabilísticos.</li> <li>*Diferencias entre variables cuantitativas y cualitativas (y otras clasificaciones).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Es imparcial a la hora de seleccionar la muestra.</li> <li>*Formula preguntas que eviten respuestas sesgadas por parte de los encuestados.</li> </ul>	Recolección y organización de datos estadísticos
Construir tablas de frecuencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Determina qué tipo de tabla utilizar para organizar los datos, según cantidad de variables recolectadas y tipo de frecuencias que se quieren reflejar.</li> <li>*Construye tablas a partir de los datos recolectados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Tipos de tablas de simple y doble entrada.</li> <li>*Partes de una tabla.</li> <li>*Tipos de frecuencias: simples y acumuladas; absolutas y relativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Es responsable y detallista.</li> </ul>	Recolección y organización de datos estadísticos
Seleccionar y construir gráficos estadísticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Determina qué tipo de gráfico utilizar para resumir los datos, según cantidad de variables tabuladas y aspecto que se quiera destacar.</li> <li>*Construye gráficos a partir de los datos tabulados.</li> <li>*Analiza información brindada por los gráficos construidos.</li> <li>*Propone cursos de acción en base a lo analizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Tipos de gráficos: de barras simples, compuestas, apiladas, circular, de Pareto, lineal, de siluetas, de fajas, etc.</li> <li>*Ventajas y limitaciones de cada gráfico.</li> <li>*Elementos presentes en cada gráfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*No tiende a utilizar trucos visuales para disimular o exacerbar datos (gráficos 3D, por ejemplo).</li> <li>*Está dispuesto a combinar gráficos, en pos de brindar mayor transparencia a los usuarios de la información publicada.</li> </ul>	Representación es gráficas

<p>Calcular y analizar medidas descriptivas</p>	<p>*Determina las fórmulas a ser utilizadas según la manera en que se organizaron los datos. *Calcula medidas descriptivas. *Analiza las medidas calculadas. *Propone cursos de acción en base a lo analizado.</p>	<p>*Tipos de medidas: de tendencia central, de posición de dispersión, de forma. *Fórmulas de cálculo de las diferentes medidas (según manera en que se organizaron los datos). *Relación entre medidas descriptivas y representaciones gráficas.</p>	<p>*Está dispuesto a utilizar nuevas tecnologías. *Evita utilizaciones parciales de la información para direccionar la toma de decisiones (ejemplo, usa media aritmética, pero no acompaña con desviación estándar, siendo que esto podría ser determinante para el diagnóstico de situación).</p>	<p>Medidas descriptivas de un conjunto de datos</p>
---	--	---	--	---

Tabla 2. Tabla relacional de Objetivos de Aprendizaje con Unidades de aprendizaje desde diversas dimensiones. Cuadro de autoría propia

Entonces, los contenidos dentro del módulo **“El proceso estadístico”** se encuentran organizados de acuerdo a los objetivos de aprendizaje detallados.

Objetivos que, a su vez, componen la competencia que se pretende que el alumno incorpore, domine y transfiera al campo profesional. Pero, fundamentalmente, el orden obedece a que el Proceso Estadístico consiste en una secuencia estructurada con etapas diferenciadas.

El Módulo 1 se diagrama en 4 unidades temáticas: 1) Introducción; 2) Recolección y Organización de datos Estadísticos; 3) Representaciones Gráficas y 4) Medidas Descriptivas de un Conjunto de Datos.

En la siguiente sección se diagrama visualmente esta estructuración curricular a fin de visualizar los niveles de enseñanza en los que se encuentra organizado el desarrollo del módulo, y los procesos cognitivos intervinientes que permitirán ahondar en el aprendizaje profundo de la Estadística.

### SECCIÓN III- PROCESOS COGNITIVO INTERVINIENTES A PARTIR DE LOS NIVELES DE APRENDIZAJE

A continuación, se diagrama la organización del Módulo 1:

#### MODULO 1: EL PROCESO ESTADISTICO

<p><b>UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN</b>  <b>1.1 La estadística</b>  1.1.1 Historia  1.1.2 Definición  <b>1.2 Recolección y presentación de datos estadísticos</b>  1.2.1 Las etapas del proceso estadístico  <b>1.3 Categorías de estadística</b>  1.3.2 Estadística Descriptiva  1.3.3 Estadística Inferencial</p>	<p><b>UNIDAD 2: RECOLECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS</b>  <b>2.1 Recolección de datos estadísticos</b>  2.1.1 Identificación de las fuentes de datos  <b>2.2 Organización de datos</b>  2.2.1 Organización de los datos numéricos  2.2.1.1 Arreglo ordenado  2.2.1.2 Diagrama de tallo y hojas  2.2.2 Tabulación de Datos Estadísticos</p>
--	--

<p><b>1.4 Población estadística</b>  1.4.1 Población  1.4.2 Marco Poblacional  1.4.3 Muestras  1.4.4 Unidad de análisis o de investigación</p> <p><b>1.5 Tipos de datos</b>  1.5.1 Variables  1.5.2 Clasificación de las variables  1.5.2.1 Variables cualitativas  1.5.2.2 Variables cuantitativas  1.5.3 Escalas de medición para variables cualitativas  1.5.3.1 Escala nominal  1.5.3.2 Escala ordinal  1.5.4 Escalas de medición para variables cuantitativas  1.5.4.1 Escala de intervalo  1.5.4.2 Escala de razón o cociente</p> <p><b>1.6 Muestreo</b>  1.6.1 Tipos de muestreo  1.6.2 Métodos de muestreo probabilístico  1.6.2.1 Muestreo aleatorio simple  1.6.2.2 Muestreo aleatorio sistemático  1.6.2.3 Muestreo aleatorio estratificado  1.6.2.4 Muestreo aleatorio por conglomerados  1.6.2.5 Aspectos importantes del muestreo probabilístico  1.6.4 Métodos de muestreo no probabilístico  1.6.4.1 Muestreo por cuotas  1.6.4.2 Muestreo intencional u opinático  1.6.4.3 Muestreo bola de nieve</p>	<p>2.2.2.1 Rango o recorrido  2.2.2.2 Número de intervalos o clases  2.2.2.3 Amplitud del intervalo de clase  2.2.2.4. Límites de los intervalos  2.2.2.5 Tabulación  2.2.2.6. Marca de clase</p> <p><b>2.3 Frecuencia</b>  2.3.1 Frecuencia absoluta  2.3.2 Frecuencia relativa  2.3.3 Frecuencia absoluta acumulada  2.3.4 Frecuencia relativa acumulada</p> <p><b>2.4 Representación tabular de los datos</b>  2.4.1 Definiciones  2.4.2 Clasificación de tablas estadísticas  2.4.3 Partes componentes de las tablas  2.4.4 Ventajas y limitaciones de las tablas  2.4.5 Tabulación de datos binarios o cruzados  2.4.5.1 Tabla de contingencia de porcentaje de fila  2.4.5.2 Tabla de contingencia de porcentaje de columna</p>
<p><b>UNIDAD 3: REPRESENTACIONES GRÁFICAS</b>  <b>3.1 Introducción a gráficos estadísticos</b>  3.1.1 Consideraciones generales  3.1.1.1 Elementos  3.1.1.2 Clasificación</p> <p><b>3.2 Gráficos para variables cualitativas</b>  3.2.1 Gráfico de barras simples  3.2.2 Diagrama circular  3.2.3 Diagrama de Pareto</p> <p><b>3.3 Gráficos para dos variables</b>  3.3.1 Gráfico de barras compuestas  3.3.1.1 De valores originales  3.3.1.2 De valores porcentuales  3.3.2 Gráfico de barras agrupadas  3.3.3 Diagrama de dispersión</p> <p><b>3.4 Gráficos para series temporales</b>  3.4.1 Gráfico lineal  3.4.2 Gráfico de siluetas  3.4.3 Gráfico de fajas  3.4.3.1 De valores originales  3.4.3.2 De valores porcentuales  3.4.4 Gráfico de espiral</p> <p><b>3.5 Gráficos para variables cuantitativas discretas</b></p>	<p><b>UNIDAD 4: MEDIDAS DESCRIPTIVAS DE UN CONJUNTO DE DATOS</b>  <b>4.1 Consideraciones generales</b>  4.1.1 Cálculo de las diferentes medidas.  4.1.2 Interpretación  4.1.3 Relaciones gráficas</p> <p><b>4.2 Medidas de tendencia central</b>  4.2.1 Media aritmética  4.2.2 Mediana  4.2.3 Moda</p> <p><b>4.3 Medidas de posición</b>  4.3.1 Cuartiles  4.3.2 Deciles  4.3.3 Percentiles  4.3.4 Rango medio y eje medio</p> <p><b>4.4 Medidas de variabilidad</b>  4.4.1 Rango  4.4.2 Rango intercuartil  4.4.3 Varianza  4.4.4 Desviación estándar  4.4.5 Coeficiente de variación</p> <p><b>4.5 Medidas de forma</b>  4.5.1 Coeficiente de asimetría o sesgo  4.5.1.1 Coeficiente de asimetría de</p>

<p>3.5.1 Gráfico de bastones 3.5.2 Gráfico de escalones <b>3.6 Gráficos para variables cuantitativas continuas</b> 3.6.1 Histograma 3.6.2 Polígono de frecuencia 3.6.3 Curva de frecuencia 3.6.4 Ojiva <b>3.7 Otras consideraciones</b> 3.7.1 Otros gráficos estadísticos 3.7.1.1 Pictogramas 3.7.1.2 Cartogramas 3.7.1.3 Pirámides poblacionales 3.7.2 Ventajas y limitaciones de los gráficos estadísticos</p>	<p>Pearson 4.5.1.2 Coeficiente de asimetría de Bowley 4.5.1.3 Coeficiente de asimetría de Fisher 4.5.2 Coeficiente de apuntamiento o curtosis 4.5.2.1 Distribución mesocúrtica 4.5.2.2 Distribución leptocúrtica 4.5.2.3 Distribución platicúrtica</p>
--	--

Tabla 3. Diagramación del Módulo Proceso Estadístico. Cuadro de autoría propia.

Como es posible notar, de la lectura vertical descendente de la tabla de objetivos y sus dimensiones, la enseñanza del Proceso Estadístico (Módulo 1), parte de un aprendizaje superficial y progresivamente llega a un entendimiento profundo.

Detallando aún más, y haciendo uso de la taxonomía SOLO (también presentada por John Biggs), se parte de un nivel de conocimiento Pre Estructural, en el que el estudiante no tiene entendimiento, y solo puede usar información irrelevante que lo conduce a inducir a errores de interpretación; pasando por niveles uni o multi-estructurales, en los que ya puede clasificar, enumerar, relacionar comparar aspectos relevantes, hasta llegar al nivel de conocimiento relacional, en el que la **capacidad analítica** produce el pensamiento crítico esperado, permitiéndose a través del pensamiento adaptativo, y la gestión de la carga cognitiva, llegar al máximo nivel de aprendizaje que es el del resumen extenso, el cual se materializa en la capacidad de generalizar la estructura del conocimiento, producir nuevas hipótesis y teorías que pueden ser examinadas.

El fin de toda esta actividad propia del alineamiento constructivo, implica que la dialéctica docente- estudiante, lleguen al nivel de aprendizaje profundo desde la capacidad introspectiva y proyectiva de las habilidades de los protagonistas del aula.



3. Representando la taxonomía SOLO de John Biggs. Gráfico de autoría propia.

## A MODO DE CONCLUSIÓN DE LA PRIMERA PARTE CÓMO LOGRAR LA INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

La docencia universitaria, requiere de un conjunto de competencias surgidas del conocimiento teórico combinado con la práctica. La crisis de la postmodernidad modificó la función tradicional de la universidad, dejando de ser sólo un modelo de conocimiento para convertirse en un modelo de conocimiento contextual, sociocrítico.

En este punto, cabe recordar lo sentado por Michael Apple; partiendo de la pregunta, ¿Cuál es el sentido de enseñar hoy? Hoy el acto de enseñar tiene sentido en la medida y dinámica que la tensión entre lo teórico y lo pragmático provoque, determinando la moda política, social y económica el curso de los acontecimientos y estrategias pedagógicas, en definitiva, el curriculum (Apple, 1986).

En el transcurso del tiempo ha tenido graduales modificaciones con el propósito de posibilitar una formación académica y profesional acorde con las exigencias y cambios económicos, sociales y culturales, que el ámbito laboral de la profesión lo requería. En esta puesta de sentido de la enseñanza, en particular de la enseñanza de la Estadística, surge el objeto central en el que se resumen el aprendizaje profundo de la materia, desarrollar en el futuro Contador, la **capacidad analítica** de la información que tiene a su disposición.

El "conocimiento" involucra el aprovechamiento de las capacidades intelectuales de la organización, el desarrollo del aprendizaje, la potenciación de la creatividad e innovación en forma continua y constante y por ende la creación de nuevos conocimientos que permitan enfrentar los desafíos del futuro. Una organización capaz de descubrir y administrar estas capacidades, habrá dado un gran paso para reconvertir este capital intelectual en capital financiero rentable y sostenible en el tiempo, generando con ello una ventaja competitiva inimitable y propia.

La sociedad del futuro se nos presenta como una sociedad del conocimiento, en la que se enseña y se aprende, en la que cada individuo deberá poder construir su propia formación. Por otra parte, esta sociedad del conocimiento, con sus tecnologías de la información y de la comunicación, ha transformado la naturaleza del trabajo y la organización de la producción.

*El Informe de la UNESCO (1996) de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors "La educación encierra un tesoro" indica que: "se observa que, debido a la presión del progreso técnico y la modernización, durante el período que nos ocupa ha venido aumentando en la mayoría de los países la demanda de una educación con fines económicos. Las comparaciones internacionales ponen de relieve lo importante que es para la productividad el capital humano y, por consiguiente, la inversión en educación. Las relaciones entre el ritmo del progreso técnico y la calidad de la intervención humana se tornan cada vez más visible, así como la necesidad de formar agentes económicos capaces de utilizar las nuevas tecnologías y manifestar un comportamiento innovador. Se exigen nuevas aptitudes y los sistemas*

*educativos deben responder a esta necesidad, no sólo garantizando los años estrictamente necesarios de escolaridad o formación profesional, sino formando científicos, personal innovador y tecnólogos de alto nivel. Para cumplir el conjunto de las misiones que le son propias, la educación debe estructurarse en torno a cuatro pilares de aprendizaje fundamentales, que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: a) aprender a conocer, b) aprender a hacer, c) aprender a vivir juntos y d) aprender a ser".*

Aptitudes tales como la creación del sentido, la inteligencia social, el pensamiento adaptativo y la gestión de la carga cognitiva se materializan en la **capacidad de análisis práctica**. La misma se visibiliza cuando, ante situaciones problemáticas, el estudiante lleva a la praxis la solución desde el conocimiento teórico incorporado, este es el nivel máximo esperado, y cuya puesta en escena desde el aula docente, se denomina, Intensidad de la formación práctica.

El estudiante a lo largo de su carrera incorpora saberes teóricos y prácticos, y a su vez prácticas de intervención en el medio, cuyas finalidades definen en gran parte el perfil profesional del graduado. De esta manera, la teoría y la práctica se muestran como ámbitos mutuamente constitutivos que definen una dinámica específica del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Por ende, los criterios de intensidad de la formación práctica deberán contemplar este aspecto, de manera de evitar interpretaciones fragmentarias o reduccionistas de la misma.

El desafío que se presenta en la asignatura es lograr, desde la alineación constructiva, llegar el nivel máximo del proceso cognitivo y generar –desde la incorporación de la **habilidad analítica**- la capacidad de resolución de conflictos como puesta en práctica de los saberes incorporados.



4. Representando el alineamiento constructivo de John Biggs en conjunción con la Capacidad Analítica buscada con la materia. Gráfico de autoría propia.

En la segunda parte de este trabajo, se proyecta y fundamenta la actividad práctica diseñada en la asignatura, que materializará la integración de la teoría con la práctica, como uno de los criterios de intensidad de la formación práctica, pensando además evaluaciones y criterios de evaluación que logren un verdadero alineamiento constructivo junto a la ya demostrada intención docente de apuntalar la capacidad analítica de los estudiantes.



5. Gráfico de niveles formación teórica integrada con la formación práctica. Gráfico de autoría propia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonzo - Godoy, M. C. (17 de noviembre de 2016). Responsabilidad Social Universitaria: Medición del impacto de una asignatura en estudiantes de Ingeniería. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/467/46750928002.pdf>
- Apple, M. (1986). Ideología y Currículo. Madrid: Ediciones Akal S.A.
- Ausubel, P. (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México. Trillas.
- Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística. Departamento de Estadística. Granada: Universidad de Granada.
- Biggs, J. (s.f.). Obtenido de Alineamiento constructivo: <https://youtu.be/MKzqRPqIlg-I>
- Biggs, J. (2006). Construir el aprendizaje alineando la enseñanza: alineamiento constructivo. Madrid: Narcea.
- Borba, D., & Avalos, M. (2019). Flipped Classroom en las instituciones educativas, conceptos y actividades. CABA: SB Editorial.
- Bruner, J. (1956). A study of thinking. New York: Wiley
- Consejo Consultivo de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Santiago del Estero (2020). Futuro del Trabajo - Trabajo del Futuro. Santiago del Estero, Argentina: ISBN en trámite. Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/1Cs7rlg8y1uDAsizL-Vn4Firb89zy6mwc/view>
- Dávila, D. (2021). Tipos de asignaturas y competencias. UCASAL.
- Diaz Barriga Arceo, F. (2003). Cognición Situada y Estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 1-13.
- Maggio, M. (2018). Reinventar la clase en la universidad. Buenos Aires: Paidós.
- Perkins, N. D. (1993). La persona - más: una visión distribuida del pensamiento y el aprendizaje. En G. Salomón, Cogniciones Distribuidas. Consideraciones Psicológicas y Educativas (págs. 126 -152). Inglaterra: Amorrortu Editores.
- Piaget, J. (1999). La psicología de la inteligencia. Barcelona: Editorial Crítica.
- Piaget J., (1965) El Lenguaje y el Pensamiento del Niño Pequeño, Editorial Paidós, Buenos Aires.
- Resolución 267/2015 – Modificación del Plan de Estudios de la Carrera de Contador Público – Consejo de Facultad de Ciencias Económicas
- Steinman, J. (2008). Más didáctica (En la Educación Superior). Miño y Dávila Editores.
- Sygacm Pepito. (2012, 18 nov). 13 Alineamiento constructivo de John Biggs. Recuperado de <https://youtu.be/MKzqRPqIlg-I>
- Tobón, S. (2004). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. ECOE.
- Tobón, S. (2009). Proyectos Formativos: didáctica y evaluación de competencias. En E. Cabrera, Las competencias en educación básica: un cambio hacia la reforma. México: Secretaría de Educación Pública.
- Toffler, A. (1980). La Tercera Ola. Plaza & Janes.
- Vizcaíno, A. (2008). La construcción de la identidad docente: sujetos, instituciones y prácticas sociales. En M. Chaparto, & A. Errobidart, Hacerse docente (pág. 78).