



*Senado Académico
Secretaría*

Certificación Núm. 32

Año Académico 2012-2013

Yo, **VALERIE VÁZQUEZ RIVERA**, Secretaria Temporera del Senado Académico del Recinto de Río Piedras, Universidad de Puerto Rico, **CERTIFICO QUE:**

El Senado Académico en la reunión ordinaria celebrada el 18 de octubre de 2012, consideró el **Punto Núm. 4** (antes Punto Núm. 7): **Preguntas al Informe del Comité de Asuntos Académicos sobre la Propuesta de Revisión Curricular del Bachillerato en Administración de Empresas con Concentración en Estadística Aplicada de la Facultad de Administración de Empresas**, y acordó de forma unánime:

- Aprobar la propuesta de revisión curricular del Bachillerato en Administración de Empresas con concentración en **Estadística Aplicada** de la **Facultad de Administración de Empresas**.

Y PARA QUE ASÍ CONSTE, expido la presente Certificación bajo el sello de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, a los diecinueve días del mes de octubre del año dos mil doce.

Valerie Vázquez Rivera
Secretaria Temporera del Senado

rema



Programa de Estadística Aplicada Bachillerato en Administración de Empresas

21 de noviembre de 2011 / rev. 11 de enero de 2012

Sometido por el Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados
de Información

<http://esta.uprrp.edu>

Aprobado por el Comité de Currículo de Departamento, 30 de noviembre de 2011

Aprobado por el Comité de Currículo de Facultad, 11 de enero de 2012

Aprobado por la Facultad de Administración de Empresas, 22 de febrero de 2012

Aprobado por el Comité de Asuntos Académicos del Senado Académico, 9 de octubre de 2012

Aprobado por el Senado Académico, 18 de octubre de 2012

Certificación Núm. 32, Año Académico 2012-2013

Contenido

I.	Introducción	1
A.	Nombre del programa y grado académico a otorgarse	1
B.	Descripción del Programa	1
C.	Fecha de comienzo de la implantación	2
D.	Duración del programa y tiempo máximo para completar el grado	2
II.	Acreditación profesional y requerimientos para la práctica profesional	2
III.	Justificación-Pertinencia-Impacto en la sociedad, servicio a la concentración, a la Facultad y al Recinto - Trasfondo del programa	2
IV.	Relación con la misión y el Plan de Desarrollo de la UPR y de la Unidad	5
A.	Metas del programa de Estadística Aplicada y relación con Visión Universidad 2016.....	8
	Metas del programa.....	8
V.	Marco conceptual del programa.....	9
A.	Visión y Misión	9
	Visión de la Facultad	9
	Misión de la Facultad	9
	Misión del Departamento	9
	Misión del programa de BAE en Estadística Aplicada.....	10
B.	Metas del programa de BAE en Estadística Aplicada.....	10
C.	Objetivos del Programa	10
D.	Perfil del egresado	10
VI.	Diseño Curricular.....	12
A.	Cambios propuestos al esquema del programa	12
	Cambio de nombre a Estadística Aplicada.....	14
B.	Secuencia de cursos de Estadística Aplicada para el programa actual y el propuesto.....	15
C.	Secuencia curricular propuesta	16
D.	Electivas orientadas de concentración (6 crs.)	18
	Áreas de aplicación y cursos electivos	18
E.	Cursos que componen el currículo – actualmente y propuestos	21
F.	Coherencia y Suficiencia Curricular Tabla 1 (alineación con el perfil del egresado del programa y del Recinto).....	22
G.	Metodologías Educativas	30

H.	Oportunidades de Participación en actividades de naturaleza internacional	31
I.	Plan de Avalúo	31
J.	Prontuarios de los cursos	31
VII.	Admisión, Matrícula y Graduación.....	31
A.	Requisitos de admisión	31
B.	Proyección de matrícula	31
C.	Requisitos académicos para otorgar el grado.....	32
VIII.	Facultad.....	32
A.	Perfil de la Facultad.....	32
B.	Plan de Reclutamiento y desarrollo profesional de la facultad	33
IX.	Administración del Programa	34
X.	Recursos de la Información.....	34
XI.	Infraestructura para la Enseñanza	35
A.	Salones	35
B.	Laboratorios	35
XII.	Servicios al Estudiante	36
A.	Relación del programa con el Instituto de Verano	36
B.	Relación del Programa con el Centro de Competencias Lingüísticas	37
C.	Mecanismos para atender a los estudiantes que demuestren bajo aprovechamiento y dificultades académicas.	37
XIII.	Presupuesto	37
XIV.	Assessment del aprendizaje estudiantil.....	39
XV.	Plan de reclutamiento estudiantil.....	39
XVI.	Tiempo del programa para estabilizarse	40
XVII.	Tabla de salarios para puestos relacionados en el gobierno federal.....	41
XVIII.	Artículos sobre empleo de estadísticos	42
XIX.	Cursos requisitos para la concentración de Estadística Aplicada (12 créditos).....	43
XX.	Alineación de los Objetivos de Aprendizaje con los Cursos Requeridos en el Programa	54

I. Introducción

A. Nombre del programa y grado académico a otorgarse

El nombre del programa y el grado académico a otorgarse es *Bachillerato en Administración de Empresas con concentración en Estadística Aplicada (BAE/ESTA)*.

Título del grado en Inglés: *“Bachelor in Business Administration (BBA), major in “Applied Statistics”*

B. Descripción del Programa

El programa ha trabajado arduamente siguiendo el plan de trabajo acordado con el Decanato de Asuntos Académicos el 12 de abril de 2011, con el fin de que el programa revisado sería sometido para consideración del Senado Académico. La facultad del programa ha sostenido un gran número de conversaciones por email, ha llevado a cabo múltiples y extensas reuniones oficiales y conversaciones informales, ha hecho investigación sobre otros programas, dedicó recursos de verano para que una profesora produjera un borrador de revisión curricular, ha leído múltiples documentos y con el apoyo de la Facultad, programó un seminario para el desarrollo de facultad. Este proceso de discusión académica, seria, comprometida con el análisis profundo de las circunstancias sobre el programa de BBA en Estadística en la Facultad de Administración de Empresas facilita presentar esta Revisión del Programa.

Para facilitar el éxito del programa es necesario que (1) el Sistema UPR incluya el programa en su espacio cibernético de orientación a solicitantes de escuela superior a través de www.upr.edu¹, (2) considerar que los estudiantes del programa provienen tradicionalmente de segundas concentraciones y de reclasificación luego de haber tomado el curso inicial de Estadística; y (3) considerar además que por muchas razones incluyendo sociales, educativas y de percepción sobre la disciplina, que el programa no tendrá una acogida entre los estudiantes de escuela superior como la tienen programas muchos más conocidos como Comunicación, Biología, Psicología o Contabilidad.

Esta oportunidad de revisión profunda de sus contenidos, métodos, aplicaciones, enfoques y uso de tecnología produjo acuerdos sobre cambios fundamentales. Uno de los primeros elementos fue el acuerdo de sustituir como requisito, tres de los cursos hasta ahora habían sido pilares del currículo: Teoría Estadística, Seminario de Investigación y el curso adicional de Métodos Cuantitativos. Se acordó tener un enfoque menos matemático-teórico, incorporar técnicas estadísticas modernas, más dirigido al entendimiento, uso y aplicación de la metodología, al uso integral de la computación y con base en proyectos. Integra este enfoque destrezas de investigación a través del currículo, lo que hace innecesario dedicar un curso particular a ellas. El programa sub-graduado de Estadística es el único programa en el área en nuestro país. Luego de esta revisión será también uno de los más modernos y pertinentes, sin igual en el país no tan sólo por su nombre, sino también por su pertinencia, contenido y enfoque. Se acordó, además, el cambio de nombre de Estadística a concentración en Estadística

¹ Entre al espacio, seleccione *Admisiones*. En el Tercer paso: *Identificar Programas de Interés*, seleccione *Ver programas por categoría de estudio* y finalmente seleccione *Matemáticas y Estadísticas* (sic). La lista allí no incluye a nuestro programa.

Aplicada. Esta revisión profunda del programa resultará más pertinente y atractiva a nuestros estudiantes.

El Instituto, además de estar inmerso en el proceso de acreditación de la Facultad por AACSB, y de su programa de Sistemas Computadorizados de Información por ABET, de la revisión curricular de sus cursos de Métodos Cuantitativos, ha dedicado tiempo y recursos a la revisión de la concentración de Estadística.

C. Fecha de comienzo de la implantación

La revisión de la concentración en Estadística Aplicada se implantará en el primer semestre del año académico 2013-2014.

D. Duración del programa y tiempo máximo para completar el grado

La duración del programa de bachillerato será de cuatro (4) años y el tiempo máximo para completar el grado será el actualmente vigente para los programas de bachillerato en el Recinto.

II. Acreditación profesional y requerimientos para la práctica profesional

La concentración en *Estadística Aplicada* no es susceptible a la acreditación por agencia acreditadora especializada alguna. No obstante, el programa de Bachillerato en Administración de Empresas, del cual esta concentración forma parte, se encuentra en proceso para lograr su acreditación por la agencia *Association to Advance Collegiate Schools of Business* (AACSB).

III. Justificación-Pertinencia-Impacto en la sociedad, servicio a la concentración, a la Facultad y al Recinto - Trasfondo del programa

Esta disciplina es una cuya injerencia en prácticamente todas las áreas del saber va en ascenso, y es herramienta imprescindible para la investigación de alta calidad. Por estas razones, debe ser mantenida y fortalecida como área de estudio y de especialización en esta Universidad. Hacer lo contrario sería ignorar los movimientos y el reconocimiento internacional hacia la disciplina de Estadística, de la necesidad de su uso y la transformación en los perfiles que definen a los países desarrollados y las organizaciones competitivas exitosas de cara al futuro.

Tan reciente como octubre, 2010, las Naciones Unidas (UN) declaró por primera vez el *Día Internacional de la Estadística*. La resolución de las Naciones Unidas establece la necesidad de “*encourage the international community to work with the United Nations to enable all countries to meet their statistical needs. Let us all acknowledge the crucial role of statistics in fulfilling our global mission of development and peace.*” La resolución en su totalidad se centra, además, en la importancia del profesional de la estadística como servidor público y en la trascendencia de procesos y productos estadísticos confiables y accesibles para el alcance de las aspiraciones individuales y colectivas de las personas y los países. Se destaca que el profesional de la estadística apoya y promueve la democracia y la paz a través del producto confiable y vital que genera y que hace disponible. En el contexto social y

económico la resolución señala que el producto de esta gestión es, “... *vital tool for economic and social development ...*,” “*They are the basis for many governmental, business and community decisions. They provide information and insight about the trends and forces that affect our lives.*”

El economista principal de Google, Hal Varian, en entrevista realizada en el 2009² subrayó el papel crucial de la estadística durante las próximas décadas como disciplina aplicada para el análisis e interpretación de datos. En particular expresó que, “[t]he ability to take data—to be able to understand it, to process it, to extract value from it, to visualize it, to communicate it—that’s going to be a hugely important skill in the next decades, not only at the professional level but even at the educational level for elementary school kids, for high school kids, for college kids. Because now we really do have essentially free and ubiquitous data. So the complimentary scarce factor is the ability to understand that data and extract value from it”.

El profesor Emeritus de la Universidad de Stanford, Bradley Efron, en su escrito *The Future of Statistics*³ fortalece estos planteamientos y se dirige a los cambios tecnológicos que amplían los enfoques de la Estadística tradicional y requieren nuevas destrezas en su aplicación a través de una diversidad de disciplinas. Postula que el siglo 21 parece haber entrado en una tercera generación de la disciplina estadística que impacta la práctica profesional así como la investigación en todas las áreas. Resume sus argumentos y plantea, “[n]ew technologies, exemplified by the microarray, permit scientists to collect their own huge data sets. The flood of data is now accompanied by a flood of questions, perhaps thousands of them, that the statistician is charged with answering together, not at all the setting that Fisher had in mind; Twenty-First Century data analysis, data-analytic questions posed by front-line scientists, biologists, astronomers, economists, etc. by now spanning almost all areas of quantitative inquiry.”

La exposición de motivos de la Ley del Instituto de Estadísticas, Ley Núm. 209 del 28 de agosto de 2003, sostiene la importancia de un sistema estadístico confiable y accesible que provea “información esencial para tomar decisiones [que] esté disponible al público, que esta información se produzca con prontitud y que los datos incluidos sean confiables.” Reconoce la importancia que tienen las estadísticas para el desarrollo de Puerto Rico y para la toma de decisiones públicas y privadas en un ambiente económico cada vez más globalizado.

Esta transformación en la disciplina y la demanda creciente por enfoques analíticos en diversos contextos y disciplinas tienen que ir acompañadas de un proceso de cambio de igual magnitud en el perfil de aquellos que practican estos enfoques. La transformación en la interfaz entre la estadística, los sistemas de información y la creciente diversidad e integración con las áreas de aplicación requieren nuevas destrezas y conocimiento. A esos fines el artículo *Future Statisticians in Statistics Norway* –

²Google’s Chief Economist Hal Varian, emeritus professor at the [School of Information](#), the [Haas School of Business](#), and the [Department of Economics](#) at the [University of California at Berkeley](#). Where he was founding dean of the [School of Information](#),⁴ Interview on Statistics and Data, February 25, 2009, Mackinsey Quarterly.

³Bradley Efron, Max H. Stein Professor, Stanford University, US, *The Future of Statistics*.

*competence profile and training needs*⁴, subraya la necesidad de que los profesionales de la estadística y los practicantes de esta metodología hoy día entiendan su rol en relación con las otras funciones de la organización. El artículo señala que este profesional debe dominar la metodología y los conceptos estadísticos en un nuevo ambiente, tal que “[m]odern statistics needs a new profile of statistician. Knowledge of statistics (concepts and methods) must be accompanied by flexibility, invention, communicative and language abilities, capacities in team co-operation. We need more staff with managerial skills, understanding its own work in relation to other activities of the institution”⁵

La literatura a nivel internacional sobre la formación en Estadística es contundente con respecto a las transformaciones que tienen que ocurrir en los currículos, los métodos de enseñanza- aprendizaje y las interrelaciones entre disciplinas para la formación de profesionales competentes. Ricardo Gimeno del Banco de España y Ruth Mateos de Cabo, Universidad San Pablo –CEU, enfatizan la integración que debe darse de la estadística con las áreas de aplicación y señalan la necesidad de cambios en el salón de clases para formar egresados competentes en las distintas disciplinas de la administración de empresas, “for this reason, it is vital that students, especially in a business school, were exposed to practical problems that are likely to be encountered in practical statistical worlds such as those used in financial markets every day. Only in this way, we can achieve a better comprehension of the statistics and their applications in our students and competent and well-trained financial practitioners.”⁶

El rol transformador que deben ocupar los programas académicos en la formación analítica y cuantitativa de los futuros profesionales de la administración de empresas se hace más evidente en el estudio de Sloan School of Business de Massachusetts Institute of Technology (MIT) cuando determina que la obtención de datos no es el reto mayor al que se enfrentan las empresas para incorporar el análisis de datos en la toma de decisiones, ni siquiera la calidad de los datos o su consistencia se enumeran entre las dificultades mayores. El estudio revela que se requiere un mayor dominio de los enfoques analíticos y de cómo integrarlos a los procesos gerenciales para mejorar los procesos y resultados. Concluye que el problema estriba en, “... lack of understanding of how to use analytics to improve the business...”⁷. A su vez, en ese mismo tema Erik Brynjolfsson, economista y director del Massachusetts Institute of Technology’s Center for Digital Business pronostica lo que nos toca atender con

⁴Jan Byfuglien, Beate Johnsen, Ingvild Maanum Møller: *Future statisticians in Statistics Norway - competence profile and training, Proceedings of The International conference "Statistics - Investment in the future 2" in Prague from 14 to 15 September 2009 and in Statistika, No. 5 -2010.*

⁵Jan Fischer. President, Czech Statistical Office: Relevance, Integrity, Innovation; Are Official Statistics Measuring up? Prepared for 2008 UNSC High Level Forum, on Official Statistics 25 February 2008

⁶ICOTS-7, 2006: Gimeno and Mateos de Cabo, Statistics And Finance: Living on the “Hedge” Instituto de Matemática e Estatística, Universidad de Sao Paulo, Proceedings International Conference on Teaching Statistics, 2006

⁷“Despite popular opinion, getting the data right is not a top challenge that organizations face when adopting analytics. Only about one out of five respondents cited concern with data quality or ineffective data governance as a primary obstacle. The adoption barriers that organizations face most are managerial and cultural rather than related to data and technology. The leading obstacle to widespread analytics adoption is lack of understanding of how to use analytics to improve the business, according to almost four of 10 respondents.”

prioridad, “... the big problem is going to be the ability of humans to use, analyze and make sense of the data.”⁸

La revisión propuesta atiende este ambiente de transformación en las tendencias analíticas que fortalecen la gerencia estratégica en el campo de administración de empresas en particular de dos maneras: 1. a través de la concentración revisada dentro del bachillerato de Administración de Empresas, y 2. a través de la opción de área de énfasis o segunda concentración para estudiantes de las distintas concentraciones del bachillerato en administración de empresas. También se dirige a crear opciones para estudiantes de otros campos de estudio para fortalecer su formación analítica cuantitativa.

IV. Relación con la misión y el Plan de Desarrollo de la UPR y de la Unidad

El programa de Bachillerato de Administración de Empresas con concentración en *Estadística Aplicada* está regido por la misión del programa mismo y por las misiones del Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información, de la Facultad de Administración de Empresas y del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico. Por esta razón la misión y los cambios curriculares propuestos para la concentración de *Estadística Aplicada* deben ser congruentes con estas misiones y con los principios establecidos por el documento *Diez para la Década: agenda para la planificación 2006-2016*⁹.

Tabla 3. Comparación de la misión del Programa de Estadística Aplicada con la del Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información, la misión de la Facultad de Administración de Empresas y la Misión del Recinto de Río Piedras.

Misión del Recinto	Misión de la Facultad	Misión del Instituto	Misión del Programa
1. Propiciar la formación integral de los estudiantes mediante programas de estudio que promuevan: la curiosidad intelectual, la capacidad crítica, el aprendizaje continuo, la comunicación efectiva, el aprecio y el culto de valores	Desarrollar líderes gerenciales, empresariales y académicos, profesionales y éticos, mediante una educación de excelencia e iniciativas de investigación y servicio en el contexto de Puerto Rico y el	Promover en el estudiante de Administración de Empresas el aprendizaje en las áreas de Estadística, Sistemas Computadorizados de Información y Métodos Cuantitativos, a través de la enseñanza, la investigación y el	El programa de Estadística Aplicada provee formación interdisciplinaria en los principios, metodologías y enfoques de la Estadística Aplicada, su fase computacional y la aplicación en escenarios diversos, en

⁸August 6, 2009 For Today's Graduate, Just One Word: Statistics. Steve Lohr, New York Times.

⁹*Diez para la Década: agenda para la planificación 2006-2016*, Certificación 26 (2006-2007) del Senado Académico del Recinto de Río Piedras, disponible en <http://senado.uprrp.edu/Certificaciones/Cert2006-2007/CSA-26-2006-2007.pdf>.

Misión del Recinto	Misión de la Facultad	Misión del Instituto	Misión del Programa
éticos y estéticos, la participación en los procesos del Recinto, así como la reflexión y la responsabilidad social.	mundo.	servicio a la comunidad; en particular, mediante el ofrecimiento de las concentraciones en Estadística y en Sistemas Computadorizados de Información. Desarrollar la curiosidad intelectual, el aprendizaje continuo, los valores éticos, las destrezas tecnológicas, y el pensamiento crítico y analítico, en un marco empresarial. Facilitar experiencias de trabajo y fomentar el intercambio de ideas para el beneficio de la sociedad.	particular en la administración de empresas. De esta forma el programa contribuye a capacitar la sociedad en los enfoques analíticos para la investigación y la toma de decisiones con el fin de mejorar la calidad de vida de sus miembros.
2. Proveer educación sub-graduada de excelencia que ofrezca una visión integral del conocimiento. Éste debe armonizar la educación general y la formación especializada, y desarrollar las capacidades para el estudio independiente y la investigación.	Desarrollar líderes gerenciales, empresariales y académicos, profesionales y éticos, mediante una educación de excelencia e iniciativas de investigación y servicio en el contexto de Puerto Rico y el mundo.	Desarrollar la curiosidad intelectual, el aprendizaje continuo, los valores éticos, las destrezas tecnológicas, y el pensamiento crítico y analítico, en un marco empresarial. Facilitar experiencias de trabajo y fomentar el intercambio de ideas para el beneficio de la sociedad.	El programa de Estadística Aplicada provee formación interdisciplinaria en los principios, metodologías y enfoques de la Estadística Aplicada, su fase computacional y la aplicación en escenarios diversos, en particular en la administración de empresas. De esta forma el programa contribuye a capacitar la sociedad en los enfoques analíticos para la investigación y

Misión del Recinto	Misión de la Facultad	Misión del Instituto	Misión del Programa
			la toma de decisiones con el fin de mejorar la calidad de vida de sus miembros.
<p>3. Desarrollar la docencia, la investigación y el servicio e integración a la comunidad de acuerdo con la realidad histórico-social de Puerto Rico, en armonía con su ámbito caribeño y latinoamericano, y proyectándose a la comunidad internacional. Se enriquecerá y fortalecerá el acervo de conocimientos pertinentes a la consolidación de la nacionalidad puertorriqueña, su historia, idioma y cultura. También se propiciará el desarrollo y la divulgación del conocimiento a nivel internacional.</p>	<p>Desarrollar líderes gerenciales, empresariales y académicos, profesionales y éticos, mediante una educación de excelencia e iniciativas de investigación y servicio en el contexto de Puerto Rico y el mundo.</p>	<p>Desarrollar la curiosidad intelectual, el aprendizaje continuo, los valores éticos, las destrezas tecnológicas, y el pensamiento crítico y analítico, en un marco empresarial.</p> <p>Facilitar experiencias de trabajo y fomentar el intercambio de ideas para el beneficio de la sociedad.</p>	<p>El programa de Estadística Aplicada provee formación interdisciplinaria en los principios, metodologías y enfoques de la Estadística Aplicada, su fase computacional y la aplicación en escenarios diversos, en particular en la administración de empresas. De esta forma el programa contribuye a capacitar la sociedad en los enfoques analíticos para la investigación y la toma de decisiones con el fin de mejorar la calidad de vida de sus miembros.</p>
<p>4. Desarrollar programas innovadores y pertinentes, de investigación, de servicio a la comunidad y de educación continua, que respondan y</p>	<p>Desarrollar líderes gerenciales, empresariales y académicos, profesionales y éticos, mediante una educación de excelencia e iniciativas</p>	<p>Promover en el estudiante de Administración de Empresas el aprendizaje en las áreas de Estadística, Sistemas Computadorizados de Información y Métodos</p>	<p>El programa de Estadística Aplicada provee formación interdisciplinaria en los principios, metodologías y enfoques de la Estadística Aplicada, su</p>

Misión del Recinto	Misión de la Facultad	Misión del Instituto	Misión del Programa
contribuyan al quehacer académico y profesional del Recinto. Éstos deben contribuir, además, a la transformación y progreso continuo de la sociedad puertorriqueña, al análisis y a la formulación de soluciones para los problemas socioeconómicos y políticos del país, y al mejoramiento de la calidad de vida.	de investigación y servicio en el contexto de Puerto Rico y el mundo.	Cuantitativos, a través de la enseñanza, la investigación y el servicio a la comunidad; en particular, mediante el ofrecimiento de las concentraciones en Estadística y en Sistemas Computadorizados de Información. Desarrollar la curiosidad intelectual, el aprendizaje continuo, los valores éticos, las destrezas tecnológicas, y el pensamiento crítico y analítico, en un marco empresarial. Facilitar experiencias de trabajo y fomentar el intercambio de ideas para el beneficio de la sociedad.	fase computacional y la aplicación en escenarios diversos, en particular en la administración de empresas. De esta forma el programa contribuye a capacitar la sociedad en los enfoques analíticos para la investigación y la toma de decisiones con el fin de mejorar la calidad de vida de sus miembros.

A. Metas del programa de Estadística Aplicada y relación con Visión Universidad 2016

El programa de Bachillerato en Administración de Empresas con concentración en *Estadística Aplicada*, con los cambios propuestos, se distinguirá por un ambiente interactivo de aprendizaje donde el estudiante aprenderá los conceptos y las técnicas estadísticas y su interacción con otras disciplinas y aplicará estos enfoques, metodología y tecnología de manera apropiada en contextos diversos. A esos fines el Programa tiene las siguientes metas:

Metas del programa

1. El programa enfocará el desarrollo y uso de la metodología y de la tecnología en medios interdisciplinarios
2. Los egresados aplicarán éticamente competencias de análisis crítico, cuantitativas, estadísticas y computacionales y comunicarán efectivamente los resultados y recomendaciones.
3. Los estudiantes tendrán experiencias prácticas interdisciplinarias donde apliquen los conocimientos aprendidos.

4. La facultad aportará al quehacer investigativo con el fin de fortalecer y adelantar el conocimiento en el área de estadística y de sus aplicaciones y contribuirá a las transformaciones en la aplicación de la estadística como herramienta de información para las organizaciones, los individuos y la sociedad en general.

La revisión propuesta cumple con las siguientes metas del plan Visión Universidad 2016:

Meta 1 - La investigación, creación y erudición, fundamentos del quehacer académico en el Recinto, resultarán en la producción y divulgación de conocimiento, aportarán al crecimiento de las disciplinas, al trabajo interdisciplinario, y contribuirán al desarrollo sostenible de la sociedad puertorriqueña e internacional

Meta 2 - Los programas académicos y de servicio se caracterizarán por su excelencia, liderazgo, pertinencia y dinamismo, y responderán a los más altos estándares y desarrollos del conocimiento.

Meta 7 - La integración de las tecnologías y los sistemas de información y comunicación caracterizará el desarrollo académico y administrativo del Recinto.

Meta 9 - El Recinto contribuirá al enriquecimiento intelectual, cultural, económico y social de Puerto Rico fortaleciendo sus vínculos de servicio y colaboración con sus egresados y con los diversos sectores de la comunidad.

V. Marco conceptual del programa

A. Visión y Misión

Visión de la Facultad

Ser una facultad de administración y gestión empresarial reconocida por su excelencia en la educación e investigación al servicio de Puerto Rico y su entorno en el Caribe y las Américas.

Misión de la Facultad

Desarrollar líderes gerenciales, empresariales y académicos, profesionales y éticos, mediante una educación de excelencia e iniciativas de investigación y servicio en el contexto de Puerto Rico y el mundo.

Misión del Departamento

Promover en el estudiante de Administración de Empresas el aprendizaje en las áreas de Estadística, Sistemas Computadorizados de Información y Métodos Cuantitativos, a través de la enseñanza, la investigación y el servicio a la comunidad; en particular, mediante el ofrecimiento de las concentraciones en Estadística y en Sistemas Computadorizados de Información.

Desarrollar la curiosidad intelectual, el aprendizaje continuo, los valores éticos, las destrezas tecnológicas, y el pensamiento crítico y analítico, en un marco empresarial. Facilitar experiencias de trabajo y fomentar el intercambio de ideas para el beneficio de la sociedad.

Misión del programa de BAE en Estadística Aplicada

El programa de Estadística Aplicada provee formación interdisciplinaria en los principios, metodologías y enfoques de la Estadística Aplicada, su fase computacional y la aplicación en escenarios diversos, en particular en la administración de empresas. De esta forma el programa contribuye a capacitar la sociedad en los enfoques analíticos para la investigación y la toma de decisiones con el fin de mejorar la calidad de vida de sus miembros.

B. Metas del programa de BAE en Estadística Aplicada

Las metas y objetivos se desarrollaron partiendo de la misión aprobada del programa y del Instituto. Se consideró además, las metas y objetivos de la Facultad de Administración de Empresas y del Recinto. A esos fines, el programa tiene como metas:

1. El programa se enfocará en el desarrollo y uso de la metodología y de la tecnología en medios interdisciplinarios y proveerá para que el estudiante se desempeñe como parte de equipos de trabajo multifuncionales.
2. Los egresados aplicarán éticamente competencias de análisis crítico, cuantitativas, estadísticas y computacionales y comunicarán efectivamente los resultados y recomendaciones.
3. Los estudiantes tendrán experiencias prácticas interdisciplinarias donde apliquen los conocimientos aprendidos.
4. La facultad aportará al quehacer investigativo con el fin de fortalecer y adelantar el conocimiento en el área de estadística y de sus aplicaciones y contribuirá a las transformaciones en la aplicación de la estadística como herramienta de información para las organizaciones, los individuos y la sociedad en general.

C. Objetivos del Programa

Los objetivos de aprendizaje del programa se incluyen en la próxima sección.

D. Perfil del egresado

Actualmente, el bachillerato en Administración de Empresas con concentración en Estadística consiste de 42 créditos de educación general, 61 créditos en cursos generales de Administración de Empresas (incluyendo 6 créditos en estadística elemental), 18 créditos en cursos propiamente de la concentración. Esta distribución de créditos se mantiene en la revisión propuesta. No obstante, uno de los cambios es que la integración de los conceptos aprendidos se llevará a cabo en los distintos cursos, no se incluye un curso final tipo de seminario como en la concentración vigente.

El perfil del egresado se trabajó a partir del perfil aprobado por el Instituto en diciembre de 1996. Se consultaron los perfiles del egresado del Recinto y de la Facultad para asegurarnos

que el perfil elaborado estuviera alineado con éstos. Se hicieron algunos cambios para armonizarlo con los del Recinto y de la Facultad y para que contuvieran las competencias de conocimiento, ejecución, actividades y valores que creemos debe tener un egresado de Estadística.

Luego de delinear un borrador del perfil del egresado fue presentado a la facultad del Instituto para su revisión y aprobación. Después de varias reuniones e incorporar varias sugerencias finalmente la versión revisada fue aprobada por la facultad a través de un referéndum en abril de 2006. En una reunión de los profesores del área de Estadística el 13 de septiembre de 2006 se aprobó una pequeña modificación al perfil, la cual recibió cambios menores en reunión de los profesores del 25 de noviembre de 2009. En esta propuesta se proponen cambios menores al perfil del egresado para subrayar el carácter interdisciplinario de la concentración, un mayor énfasis en la aplicación de la metodología estadística y los enfoques analíticos en ambientes de alta capacidad tecnológica computacional, así como la importancia de que el egresado sea parte de equipos de trabajo para la solución de problemas y la creación de conocimiento tanto en el campo gerencial como en otras disciplinas.

El egresado del Bachillerato en Administración de Empresas de la concentración en *Estadística Aplicada* cumplirá con el perfil del egresado del Recinto de Río Piedras y de la Facultad de Administración de Empresas. El egresado del programa habrá desarrollado la capacidad para analizar críticamente situaciones, problemas y temas en un contexto interdisciplinario y poseerá los conocimientos, destrezas, competencias, actitudes y valores que le capaciten para emplear la metodología estadística apropiada de manera ética para analizar información numérica, extraer información de bases de datos y presentar soluciones y recomendaciones viables. Dado una situación, problema o tema en particular, el egresado del programa podrá:

1. Analizar la situación en contexto desde la perspectiva de los objetivos que se persiguen, los supuestos, limitaciones y alcance que presentan distintos enfoques y métodos estadísticos y computacionales, identificar datos pertinentes y formular recomendaciones.
2. Explorar alternativas, seleccionar y emplear métodos y técnicas estadísticas y de razonamiento cuantitativo apropiadas para extraer información de los datos, llegar a conclusiones y formar juicios con el fin de solucionar problemas y generar información para la toma de decisiones en ambientes interdisciplinarios, incluyendo el contexto empresarial.
3. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes.
4. Manejar bases de datos voluminosas y los enfoques analíticos pertinentes por medio de paquetes estadísticos de alta capacidad, tales como SPSS, SAS y R.

5. Trabajar en equipo e independientemente para analizar situaciones en sus distintas etapas de la producción, análisis e interpretación de datos.
6. Comunicarse de manera efectiva de forma oral y escrita para presentar ideas, organizar la producción de datos, recomendar metodología apropiada, presentar y discutir hallazgos e interpretar resultados estadísticos de manera individual y como parte de equipos de trabajo.

VI. Diseño Curricular

A. Cambios propuestos al esquema del programa

Los cambios efectuados se presentan de forma general en la siguiente tabla.

Cambio general propuesto	Explicación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer los enfoques analíticos que incorporan datos e información en la toma de decisiones y la solución de problemas en contextos interdisciplinarios, tanto en el campo de Administración de Empresas y sus áreas funcionales como en otras disciplinas. 2. Enfatizar el carácter aplicado de la Estadística y su interrelación con las áreas de aplicación para generar información. 3. Incorporar de manera integral en la formación del egresado las herramientas tecnológicas y los enfoques computacionales necesarios para el análisis de bases de datos extensas que incluyen un gran número de variables. 	<p>La Estadística se presenta como una metodología y cuerpo de conocimiento para el análisis de problemas y situaciones dentro del área de Administración de Empresas y de otras disciplinas. La transformación de la disciplina y la demanda creciente por enfoques analíticos en diversos contextos tienen que ir acompañadas de un proceso de cambio de igual magnitud en el perfil de aquellos que practican estos enfoques.</p> <p>El contexto interdisciplinario enmarca el currículo propuesto y facilita el desarrollo de un egresado capaz de trabajar y comunicarse de manera efectiva en grupos con representación de distintas áreas funcionales y aportar a la solución de problemas y el análisis de situaciones.</p> <p>El programa propuesto va dirigido a capacitar al estudiante en el uso efectivo de los recursos tecnológicos y metodológicos que se integran crecientemente en el análisis de datos con el fin de extraer información y crear conocimiento.</p> <p>Se fortalece la interfaz entre la estadística computacional, el área de aplicación y los enfoques y procedimientos que caracterizan la aplicación de la estadística en el siglo 21.</p>

Cambio general propuesto	Explicación
<p>Para cumplir con los incisos anteriores, se requieren cuatro cursos que incluyen enfoques computacionales innovadores y dos cursos de aplicación de la Estadística o de computación a selección del estudiante en armonía con un área de aplicación de su interés. Estos dos cursos pueden estar dentro o fuera del campo de Administración de Empresas.</p> <p>Los cuatro cursos requeridos son:</p> <ol style="list-style-type: none"> Análisis Multivariante Aplicado Diseño y Selección de Muestras Modelos Predictivos y Análisis de Tendencias Estadística Computacional y Minería de Datos <p>Los estudiantes que quieren fortalecer el área computacional, matemáticas o teoría estadística podrán seleccionar los seis créditos en esas áreas.</p> <p>Se eliminan como requeridos los cursos: ESTA 4001 Teoría Estadística I (3 crs.) ESTA 4345 Métodos Estadísticos (3 crs.) MECU 4006 Álgebra Lineal e Introducción a Programación Lineal (3 crs.) ESTA 4008 Seminario de investigación (3 crs.)</p>	<p>El estudiante tomará cursos sobre métodos para obtener y generar datos, el análisis e interpretación de los datos y la construcción y uso de modelos para generar pronósticos y conocimiento en un contexto interdisciplinario que integra los avances tecnológicos y computacionales. Como parte de uno o más cursos, participará en un proyecto en el que pase por las distintas etapas de un estudio o investigación con el fin de atender una situación problemática o llegar a conclusiones sobre un tema.</p> <p>Los cursos requeridos cubrirán las técnicas y procedimientos más usados y de amplia aplicación, como Análisis Multivariante, Modelos Lineales y Pronósticos, Análisis de Bases de Datos y Diseño y Selección de Muestras en un contexto aplicado.</p> <p>La flexibilidad que se ofrece al estudiante de Administración de Empresas de la concentración para seleccionar 6 créditos entre una variedad de cursos amplía el potencial para enriquecer la formación del profesional y académico de las empresas en áreas relacionadas y las posibilidades de empleo del egresado. Esto se fortalece aún más con posibilidad de una opción de área de énfasis (9 créditos para estudiantes de otras concentraciones dentro del campo y de otras disciplinas).</p> <p>Además, se propicia que el estudiante pueda formar una visión más abarcadora de las opciones para la aplicación de la metodología y de su interrelación con distintas áreas de estudio lo cual fortalece el aprendizaje.</p> <p>El conocimiento teórico y matemático necesario para la comprensión de los temas se proveerá como parte de los cursos aplicados, además de en los cursos MECU 3031 y 3032.</p> <p>El curso Esta 3042 ya está revisado para que el estudiante tenga una base sólida en inferencia estadística y temas, tales como Regresión</p>

Cambio general propuesto	Explicación
	Múltiple y Análisis de Varianza, lo que libera tiempo para ampliar el contenido de los cursos de la concentración para cubrir una mayor variedad de temas.
	El estudiante tendrá contacto con la Estadística temprano en su carrera lo que le será de provecho para aplicar los conceptos en otras áreas.
	Esto permitirá que el estudiante tome los cursos en una secuencia lógica y le permita escalar los temas con el fin de solidificar su conocimiento, lo que será de mucha utilidad en cursos más avanzados y de aplicación.

Cambio de nombre a Estadística Aplicada

Con el fin de reflejar mejor el propuesto diseño curricular, el programa propone un cambio de nombre a Estadística Aplicada. Como punto de partida la revisión subraya el carácter interdisciplinario de la Estadística y su relación con otras disciplinas de aplicación. El foco del programa que se manifiesta en el perfil del egresado es la aplicación de metodología estadística para la solución de problemas, la toma de decisiones y la creación de conocimiento tanto en el campo gerencial como en otras disciplinas. El currículo de cuatro cursos requeridos asigna un mayor énfasis a los enfoques analíticos en ambientes de alta capacidad tecnológica computacional. Los cursos están diseñados para que el problema o situación motive el análisis.

A través de la práctica, el estudiante desarrollará competencias analíticas y de trabajo en equipo y utilizará distintos programas estadísticos en la preparación y exploración de los datos. En particular, se incluye un curso de Minería de Datos que integra distintos enfoques para generar modelos predictivos, extraer información y administrar bases de datos voluminosas.

La secuencia curricular es flexible al incluir cuatro cursos de metodología estadística y dos cursos de selección del estudiante. En estos últimos el estudiante puede seleccionar cursos analíticos de distintas disciplinas de los que se ofrecen en el Recinto y explorar la manera en que la estadística se aplica en contextos variados. En esta forma se amplía la experiencia del estudiante con otras disciplinas y se fortalece el perfil del estudiante para competir en el mercado de empleos que enfatizan la capacidad para el diseño y análisis de datos.

La tabla a continuación presenta la secuencia de cursos de estadística para el programa actual y para el propuesto:

B. Secuencia de cursos de Estadística Aplicada para el programa actual y el propuesto

Actual				Propuesto			
Primer año				Primer año			
Primer Semestre	Prerrequisito	Segundo Semestre	Prerrequisito	Primer Semestre	Prerrequisito	Segundo Semestre	Prerrequisito
MECU 3031	650 en Prueba Aprovechamiento CEEB o MECU 3001 con C o más.	MECU 3032	MECU 3031	MECU 3031		MECU 3032 ESTA 3041- Estadística para Adm. Empresas I (medular) o Esta 3045	co-requisito MECU 3032
Segundo año				Segundo año			
Primer Semestre	Prerrequisito	Segundo Semestre	Prerrequisito	Primer Semestre	Prerrequisito	Segundo Semestre	Prerrequisito
ESTA 3041- Estadística para Adm. Empresas I (medular)	MECU 3031	ESTA 3042- Estadística para Adm. Empresas II (medular) ó ESTA 3045	ESTA3041	ESTA 3042- Estadística para Adm. Empresas II (medular) ó ESTA 3045	ESTA 3041	1. ESTA 4xxx Modelos Predictivos y Análisis de Tendencias	ESTA 3042 ó ESTA 3045
1. MECU 3004- Cálculo							
Tercer año				Tercer año			
Primer Semestre	Prerrequisito	Segundo Semestre	Prerrequisito	Primer Semestre	Prerrequisito	Segundo Semestre	Prerrequisito
2. ESTA 4001- Teoría Estadística	MECU 3004, ESTA 3042 ó ESTA 3045	3. ESTA 4345- Métodos Estadísticos	ESTA 3042 ó ESTA 3045	2. ESTA 5xxx Diseño y Selección de Muestras 3. Electiva Orientada de Concentración	ESTA 3042 ó ESTA 3045	4. ESTA 5xxx Análisis Multivariante Aplicado; Electiva Libre o 5. ESTA 5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos	ESTA 3042 ó ESTA 3045

Cuarto año				Cuarto año			
Primer Semestre	Prerrequisito	Segundo Semestre	Prerrequisito	Primer Semestre	Prerrequisito	Segundo Semestre	Prerrequisito
4. MECU 4006-Álgebra lineal	MECU 3004	5. ESTA 4008-Seminario de Investigación 6. Electiva Orientada de Concentración	ESTA 4345, co-requisito ESTA 4001	5. Electiva de Concentración ó ESTA 5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos		6. Electiva Orientada de Concentración o Electiva Libre	
Total de créditos: 18				Total de créditos: 18			

C. Secuencia curricular propuesta

PRIMER AÑO					
Primer Semestre			Segundo Semestre		
Crs	Cursos Requeridos	Prerrequisitos	Crs.	Cursos Requeridos	Prerrequisitos
3	Español		3	Español	
3	Inglés		3	Inglés	
3	CONT 3105		3	CONT 3106	CONT 3105
3	SICI 3211		3	ESTA 3041** - Estadística Empresas I o Esta 3045	Co-req. MECU 3032
3	MECU 3031	650 en Prueba Aprovechamiento CEEB o MECU 3001 con C o más.	3	MECU 3032 - Mét. Cuantitativos II	MECU 3031
			3	ADMI 4005	
15			18		

SEGUNDO AÑO					
Primer Semestre			Segundo Semestre		
Crs	Cursos Requeridos	Prerrequisitos	Crs.	Cursos Requeridos	Prerrequisitos
3	CISO 3121		3	CISO 3122	CISO 3121
3	ECON 3021		3	ECON 3022	ECON 3021
3	REHU 4405 ó ADMI 4415 ó REHU 4408	ADMI 4005	3	MERC 3115	ECON 3021
3	ESTA 3042** - Estadística Empresas II ó Esta 3045	ESTA 3041	2	INCO 4008	Inglés bás. II COEM 3001
3	COEM 3001	Español Básico II	3	1. ESTA 4xxx Modelos Predictivos y Análisis de Tendencias	ESTA 3042 o Esta 3045
15			14		

TERCER AÑO					
Primer Semestre			Segundo Semestre		
Crs	Cursos Requeridos	Prerrequisitos	Crs .	Cursos Requeridos	Prerrequisitos
3	Literatura		3	Literatura	
3	Humanidades		3	Humanidades	
3	FINA 3107	ECON 3022 CONT 3105 ADMI 4005	3	FINA 3106	FINA 3007 CONT 3106 ESTA 3041
3	GEOP 4315	ADMI 4005 ESTA 3041	2	INCO 4006	INCO 4008
3	2. ESTA 5xxx Diseño y Selección de Muestras	ESTA 3042 ó ESTA 3045	3	4 ESTA 5xxx Estadística Multivariante Aplicado	ESTA 3042 ó Esta 3045
3	3. Electiva Orientada de Concentración	ESTA 3042	3	Electiva libre ó ESTA 5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos	
18			17		

CUARTO AÑO					
Primer Semestre			Segundo Semestre		
Crs	Cursos Requeridos	Prerrequisitos	Crs.	Cursos Requeridos	Prerrequisitos
3	LEGA 4005	ADMI 4005	3	ARTE	
3	CIBI/CIFI I		3	CIBI/CIFI II	CIBI/CIFI I
			3	ADMI 4007	FINA 3106, MERC 3115, GEOP 4315, ADMI 4005, REHU 4405 ó 4408 ó ADMI 4415
3	ADMI 4416	CONT 3106, MERC 3115, REHU 4405 ó 4408 ó ADMI 4415	3	CONT 4029 ó FINA 4020 ó ADMI 4236	CONT 3106 FINA 3107 ECON 3022
3	Electiva libre		3	Electiva Libre	
3	5.5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos o Electiva Orientada de Concentración		3	6. Electiva Orientada de Concentración o Electiva Libre	
15			18		

** El estudiante podrá optar por tomar ESTA 3045 (6 crs.) para sustituir la secuencia ESTA 3041-3042

D. Electivas orientadas de concentración (6 crs.)

Además de los cuatro cursos requeridos, el programa requiere dos cursos (seis créditos) electivos en una de las áreas de aplicación o interés indicadas abajo. Otras áreas o cursos pueden incluirse, mediante petición escrita, recomendación de los profesores del área y aprobación del Director. En todo caso el estudiante debe asegurarse que cuenta con los prerrequisitos de los cursos que desea tomar en el área de aplicación seleccionada.

Áreas de aplicación y cursos electivos

Estadística (dos cursos de los siguientes)

- ESTA 4001 - Teoría Estadística Intermedia I
- ESTA 4002 - Teoría Estadística Intermedia II
- ESTA 4006 - Modelos lineales
- ESTA 4008 - Seminario de Investigación
- ESTA 4206 - Aplicaciones de SAS en el análisis de datos
- ESTA 4365 - Control estadístico de calidad

ESTA 4347 - Investigación Operativa
ESTA 4369 - Diseño de Experimentos
ESTA 4998 - Experiencia de Educación Cooperativa
ESTA 5xxx - Seminario de Temas Especiales
ESTA 5xxx - Programación Estadística Avanzada

Sistemas Computadorizados de Información (dos cursos de los siguientes)

SICI 3255 - Programación de Aplicaciones
SICI 3245 - Infraestructura tecnológica para los sistemas de información
SICI 4025 - Análisis y diseño lógico de sistemas
SICI 4286 - Comunicación de datos
SICI 4015 - Diseño físico e implantación utilizando bases de datos
SICI 4266 - Diseño físico e implantación utilizando herramientas emergentes
SICI 4278 - Administración de proyectos y aspectos administrativos de los sistemas
SICI 4275 - Controles y seguridad en los sistemas
SICI 4285 - Redes amplias de comunicación de datos
SICI 4405 - Diseño e implantación de negocios electrónicos

Contabilidad (dos cursos de los siguientes)

CONT 4017 – Teoría y Problemas de la Intervención de Cuentas y Sistemas
CONT 4023 - Auditoría Operacional y de Sistemas (3 Créditos)

Gerencia de Operaciones (dos cursos de los siguientes)

GEOP 4319 – Planificación y Control de Operaciones
GEOP 4336 – Toma de Decisiones en la Planificación y Control de Inventario

Mercadeo (dos cursos de los siguientes)

MERC 4219 – Mercadeo Estratégico
MERC 4227 – Investigación de Mercadeo

Finanzas (dos cursos de los siguientes)

FINA 4007 - Mercado de Valores
FINA 4137 - Inversiones

Economía (dos cursos de los siguientes)

ECON 4121 - Fundamentos Matemáticos de la Economía I
ECON 4122 - Fundamentos Matemáticos de la Economía II
ECON 4166 - Economía de Puerto Rico
ECON 4381 - Análisis Microeconómico Intermedio
ECON 4382 - Análisis Macroeconómico Intermedio
ECON 4355 - Introducción a la Econometría

Antropología (dos cursos de los siguientes)

ANTR 4002 - Antropología Demográfica
ANTR 4097 - Arqueología de Campo

Ciencia Política (dos cursos de los siguientes)

CIPO 4306 - Teoría de Investigación Política
CIPO 4307 - Técnica de Investigación Política

Sociología (dos cursos de los siguientes)

SOCI 3267 - Técnicas de Investigación Sociológica
SOCI 4187 - Métodos de Investigación Sociológica

Biología (dos cursos de los siguientes)

BIOL 4360 - Introduction to Molecular Bioinformatics
BIOL 3349 - Genetics

Ciencia de Cómputos (dos cursos de los siguientes)

CCOM3033 - Introduction to Problem Solving with Programming
CCOM3034 - Data Structures
CCOM5060 - Parallel Processing
CCOM3029 - High Level Programming Languages
CCOM4027 - Introduction to Data Management
CCOM4017 - Operating Systems
CCOM5035 - Computability Theory
CCOM5050 - Design and Analysis Of Algorithms
CCOM3030 - Fundamental Structures of Computer Science

Matemáticas (dos cursos de los siguientes)

Mate 4031 – Álgebra Lineal
Mate 5001 – Probabilidad
Mate 5002 – Estadística

E. Cursos que componen el currículo – actualmente y propuestos

El Bachillerato en Administración de Empresas consiste de los siguientes componentes:

Componentes del nuevo bachillerato	
Componentes	Créditos
Cursos de Educación General	42
Cursos medulares de Facultad	61
Cursos de concentración	18
Cursos electivos	9
Total	130

Relación entre los cursos actuales y los cursos del nuevo programa	
Cursos actuales (medulares)	Cursos del nuevo programa (medulares)
ESTA 3041: (3 crs.) Estadística para Administración de Empresas I	Cambio: tendrá a MECU 3032 como co-requisito. Requiere el uso de una hoja de cálculo como Excel.
ESTA 3042: (3 crs.) Estadística para Administración de Empresas II	El curso deberá cubrir hasta Regresión Múltiple y las pruebas pertinentes. Se usará el programa SPSS como requisito para los temas de regresión múltiple y otros no incluidos en Excel.
ESTA 3045: (6 crs.) (sustituye a ESTA 3041 y 3042) Introducción a Estadística para Administración de Empresas	No hay cambios. Igual que para ESTA 3042
Cursos actuales (requisitos concentración)	Cursos del nuevo programa (requisitos concentración)
ESTA 4001 Teoría estadística I (3 crs.)	ESTA 5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos (3 crs.)
ESTA 4345 Métodos estadísticos (3 crs.)	ESTA 4xxx Modelos Predictivos y Análisis de Tendencias (3 crs.)
MECU 4006 Álgebra lineal e introducción a programación lineal (3 crs.)	ESTA 5xxx Análisis Multivariante Aplicado (3 crs.)
ESTA 4008 Seminario de investigación (3 crs.)	ESTA 5xxx Diseño y Selección de Muestras (3 crs.)

Relación entre los cursos actuales y los cursos del nuevo programa	
Cursos actuales (electivos)	Cursos nuevos (electivos)
ESTA 4002 Teoría Estadística Intermedia II (3 crs.)	
ESTA 4205 Prog. Estadísticos Básicos para Microcomputadoras (2 crs.)	
ESTA 4206 Aplicaciones de "SAS" en el Análisis de Datos (2 crs.)	ESTA 4206 Aplicaciones de "SAS" en el Análisis de Datos (3 crs.)
ESTA 4207 Prog. Estadísticos Avanzados para Microcomputadoras (2 crs.)	ESTA 5xxx Programación Estadística Avanzada (3 crs.)
ESTA 4347 Investigación Operativa (3 crs.)	No hay cambios
ESTA 4365 Control Estadístico de Calidad (3 crs.)	No hay cambios
ESTA 4366 Muestreo (3 crs.)	Pasa a ser curso requisito de concentración, con el nombre de Diseño y Selección de Muestras
ESTA 4368 Métodos de Investigación I (3 crs.)	No hay cambios
ESTA 4369 Diseño de Experimentos (3 crs.)	No hay cambios
ESTA 4998 Experiencia de Educación Cooperativa (2-4 crs.)	No hay cambios
	ESTA 5xxx Seminario-Temas Especiales de Estadística Se verán otras aplicaciones y temas no cubiertos en los otros cursos. (3crs)

F. Coherencia y Suficiencia Curricular Tabla 1 (alineación con el perfil del egresado del programa y del Recinto)

Los cuatro cursos requisitos están alineados con las competencias delineadas en el perfil del egresado que a su vez se derivan de las metas y objetivos. Los cursos electivos ayudan al estudiante a profundizar en el logro de dichos objetivos. La Tabla 1 presenta la alineación entre el perfil del Recinto, la –Facultad y el Programa.

Tabla 1. Alineación entre los elementos del perfil del egresado del Recinto, de la Facultad y de la concentración, los cursos que componen la secuencia curricular y las evidencias de resultados del aprendizaje

Alineación Perfil, Cursos y Resultados Concentración en Estadística				
Perfil del egresado del Recinto	Perfil del egresado de la Facultad de Administración de Empresas	Perfil del egresado de Estadística: El egresado del programa habrá desarrollado la capacidad para analizar situaciones, problemas y temas críticamente en un contexto interdisciplinario y emplear la metodología estadística apropiada de manera ética para analizar información numérica, extraer información y presentar soluciones y recomendaciones viables. Dado una situación, problema o tema en particular, el egresado del programa podrá:	Cursos o experiencias curriculares que aportan al logro de cada rasgo del perfil	Evidencia de los resultados del aprendizaje
1. Habrá desarrollado capacidad para el pensamiento reflexivo y crítico que promueva la responsabilidad social, cultural, ambiental y cívica: y para encauzar el proceso de aprendizaje a lo largo de su vida.	<p>Evaluará críticamente problemas y situaciones empresariales para la toma de decisiones.</p> <p>Aplicará principios y valores éticos.</p> <p>Utilizará las competencias tecnológicas, de información e investigación para su crecimiento profesional continuo.</p>	<p>1. Explorar alternativas, seleccionar y emplear métodos y técnicas estadísticas y de razonamiento cuantitativo apropiadas para extraer información de los datos, llegar a conclusiones y formar juicios con el fin de solucionar problemas y generar información para la toma de decisiones en ambientes interdisciplinarios, incluyendo el contexto empresarial.</p> <p>2. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes.</p>	<p>ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4001, ESTA 4002, ESTA 4006, ESTA 4008, ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369, ESTA 4998</p> <p>ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos requeridos</p> <p>Cursos electivas orientadas de otras disciplinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Trabajos aplicados individuales y en grupo ▪ Uso de programas estadísticos ▪ Uso de redes informáticas ▪ Presentaciones orales ▪ Exámenes ▪ Rúbricas de aprendizaje cooperativo
2. Podrá comunicarse efectivamente, de forma oral y escrita, en español, en inglés como segundo idioma, y en la medida de lo posible, en un tercer	Se comunicará efectivamente.	Comunicarse de manera efectiva de forma oral y escrita para presentar ideas, organizar la producción de datos, recomendar metodología apropiada, presentar y discutir hallazgos e	ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4001, ESTA 4002, ESTA 4006, ESTA 4008, ESTA 4345,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbricas de evaluación de competencias de comunicación ▪ Análisis de casos ▪ Trabajos

Alineación Perfil, Cursos y Resultados Concentración en Estadística				
idioma.		interpretar resultados estadísticos de manera individual y como parte de equipos de trabajo.	ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369, ESTA 4998 Cursos medulares de comunicación empresarial Esta 4xxx y 5xxx cursos nuevos sugeridos Cursos electivas orientadas de otras disciplinas	aplicados individual y grupales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentaciones orales
3. Comprenderá los procesos de creación del conocimiento en diversos campos del saber y las conexiones entre ellos.	Utilizará las competencias tecnológicas, de información e investigación para su crecimiento profesional continuo Aplicará destrezas cualitativas y cuantitativas en el análisis gerencial y empresarial	1. Analizar la situación en contexto desde la perspectiva de los objetivos que se persiguen, los supuestos, limitaciones y alcance que presentan distintos enfoques y métodos estadísticos y computacionales, identificar datos pertinentes y formular recomendaciones. 2. Explorar alternativas, seleccionar y emplear métodos y técnicas estadísticas y de razonamiento cuantitativo apropiadas para extraer información de los datos, llegar a conclusiones y formar juicios con el fin de solucionar problemas y generar información para la toma de decisiones en ambientes interdisciplinarios, incluyendo el contexto empresarial. 3. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes.	ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4001, ESTA 4002, ESTA 4006, ESTA 4008, ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369, ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos sugeridos ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4006, ESTA 4008, ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369 Cursos electivas orientadas de otras disciplinas ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos requeridos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Asignaciones ▪ Trabajos aplicados individual y grupales ▪ Uso de programas estadísticos ▪ Uso de redes informáticas ▪ Manejo de bases de datos voluminosas ▪ Exámenes

Alineación Perfil, Cursos y Resultados Concentración en Estadística				
		6. Manejar bases de datos voluminosas y los enfoques analíticos pertinentes por medio de paquetes estadísticos de alta capacidad, tales como SPSS, SAS y R.	ESTA 5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos	
4. Habrá desarrollado sensibilidad estéticas mediante las artes y la literatura; el entendimiento sobre los procesos humanos en el tiempo y el espacio, comprensión de los conceptos y metodología de las Ciencias Naturales, Sociales y Humanística; la capacidad para el razonamiento lógico matemático y/o cuantitativo y la sensibilidad hacia su salud integral.	<p>Evaluará críticamente problemas y situaciones empresariales para la toma de decisiones.</p> <p>Aplicará principios y valores éticos.</p> <p>Se comunicará efectivamente.</p> <p>Demostrará la capacidad para trabajar en equipo y establecer relaciones interpersonales que reflejen la sensibilidad hacia la diversidad cultural y humana.</p>	<p>1. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes.</p> <p>2. Trabajar en equipo e independientemente para analizar situaciones en sus distintas etapas de la producción, análisis e interpretación de datos.</p> <p>3. Comunicarse de manera efectiva de forma oral y escrita para presentar ideas, organizar la producción de datos, recomendar metodología apropiada, presentar y discutir hallazgos e interpretar resultados estadísticos de manera individual y como parte de equipos de trabajo.</p>	<p>ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4008, ESTA 4998</p> <p>ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos sugeridos</p> <p>Cursos de electivas orientadas de otras disciplinas</p> <p>ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4006, ESTA 4008, ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369, ESTA 4998</p> <p>Esta 4xxx y 5xxx cursos nuevos requeridos</p> <p>Electivas Orientadas de otras disciplinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Trabajos aplicados individual y grupales ▪ Rúbricas de aprendizaje cooperativo
5. Tendrá conocimiento del impacto del quehacer sobre el ambiente y mostrará una ética de respeto hacia este.	Aplicará principios y valores éticos.	Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes.	ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4006, ESTA 4008, ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Rúbricas de evaluación de competencias éticas ▪ Exámenes

Alineación Perfil, Cursos y Resultados Concentración en Estadística				
			<p>ESTA 4998</p> <p>ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos requeridos</p> <p>Electivas Orientadas de otras disciplinas</p>	
<p>6. Habrá adquirido conocimiento y competencias sustanciales en por lo menos un campo o disciplina de estudio.</p>	<p>Evaluará críticamente problemas y situaciones empresariales para la toma de decisiones.</p> <p>Poseerá conocimiento propio de la gerencia y su entorno local e internacional.</p> <p>Demostrará la capacidad para trabajar en equipo y establecer relaciones interpersonales que reflejen sensibilidad hacia la diversidad cultural y humana.</p>	<p>1. Explorar alternativas, seleccionar y emplear métodos y técnicas estadísticas y de razonamiento cuantitativo apropiadas para extraer información de los datos, llegar a conclusiones y formar juicios con el fin de solucionar problemas y generar información para la toma de decisiones en ambientes interdisciplinarios, incluyendo el contexto empresarial.</p> <p>2. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes.</p> <p>3. Manejar bases de datos voluminosas y los enfoques analíticos pertinentes por medio de paquetes estadísticos de alta capacidad, tales como SPSS, SAS y R.</p>	<p>ESTA 4001, ESTA 4002, ESTA 4006, ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369</p> <p>ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos sugeridos</p> <p>ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos requeridos</p> <p>ESTA 5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Trabajos aplicados individual y grupales ▪ Manejo de bases de datos voluminosas ▪ Exámenes
<p>7. Habrá adquirido conocimiento y competencias necesarias para la investigación y la creación.</p>	<p>Aplicará destrezas cualitativas y cuantitativas en el análisis gerencial y empresarial.</p> <p>Utilizará las competencias tecnológicas, de información e investigación para su crecimiento profesional continuo.</p>	<p>1. Analizar la situación en contexto desde la perspectiva de los objetivos que se persiguen, los supuestos, limitaciones y alcance que presentan distintos enfoques y métodos estadísticos y computacionales, identificar datos pertinentes y formular recomendaciones.</p> <p>2. Explorar alternativas,</p>	<p>ESTA 4001, ESTA 4002, ESTA 4006, ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369, ESTA 4008</p> <p>ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos requeridos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Trabajos aplicados individual y grupales ▪ Manejo de Bases de Datos voluminosas

Alineación Perfil, Cursos y Resultados Concentración en Estadística				
		<p>seleccionar y emplear métodos y técnicas estadísticas y de razonamiento cuantitativo apropiadas para extraer información de los datos, llegar a conclusiones y formar juicios con el fin de solucionar problemas y generar información para la toma de decisiones en ambientes interdisciplinarios, incluyendo el contexto empresarial.</p> <p>3. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes.</p> <p>4. Manejar bases de datos voluminosas y los enfoques analíticos pertinentes por medio de paquetes estadísticos de alta capacidad, tales como SPSS, SAS y R.</p> <p>5. Trabajar en equipo e independientemente para analizar situaciones en sus distintas etapas de la producción, análisis e interpretación de datos.</p> <p>6. Comunicarse de manera efectiva de forma oral y escrita para presentar ideas, organizar la producción de datos, recomendar metodología apropiada, presentar y discutir hallazgos e interpretar resultados estadísticos de manera individual y como parte de equipos de trabajo.</p>	<p>Electivas Orientadas de otras disciplinas</p> <p>ESTA 5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos</p> <p>Cursos electivas orientadas de otras disciplinas</p>	
8. Habrá desarrollado una comprensión crítica sobre diversas formas del pensamiento y prácticas normativas	<p>Poseerá conocimiento propio de la gerencia y su entorno local e internacional.</p> <p>Aplicará principios y</p>	1. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y	<p>ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4006, ESTA 4345, ESTA 4365,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Asignaciones para entregar ▪ Trabajos aplicados

Alineación Perfil, Cursos y Resultados Concentración en Estadística				
que incluye entre otras, lo ético, lo moral, lo jurídico y lo religioso.	valores éticos. Demostrará capacidad de liderazgo en el entorno donde se desempeña.	recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes	ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369, ESTA 4008 ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos requeridos	individual y grupales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de programas estadísticos ▪ Exámenes
9. Comprenderá y podrá evaluar y desempeñarse dentro de la realidad puertorriqueña, así como dentro de la diversidad cultural y de los procesos caribeños, hemisféricos y mundiales. Ello le permitirá contribuir efectivamente a elevar la calidad de vida de la sociedad puertorriqueña y a desarrollar su inquietud y responsabilidad social sobre lo que acontece en el entorno caribeño, hemisférico y mundial.	Poseerá conocimiento propio de la gerencia y su entorno local e internacional. Se comunicará efectivamente. Demostrará capacidad para trabajar en equipo y establecer relaciones interpersonales que reflejen sensibilidad hacia la diversidad cultural y humana. Demostrará capacidad de liderazgo en el entorno donde se desempeña . Aplicará principios y valores éticos	1. Explorar alternativas, seleccionar y emplear métodos y técnicas estadísticas y de razonamiento cuantitativo apropiadas para extraer información de los datos, llegar a conclusiones y formar juicios con el fin de solucionar problemas y generar información para la toma de decisiones en ambientes interdisciplinarios, incluyendo el contexto empresarial. 2. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes. 3. Trabajar en equipo e independientemente para analizar situaciones en sus distintas etapas de la producción, análisis e interpretación de datos. 4. Comunicarse de manera efectiva de forma oral y escrita para presentar ideas, organizar la producción de datos, recomendar metodología apropiada, presentar y discutir hallazgos e interpretar resultados estadísticos de manera individual y como parte de equipos de trabajo.	ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4006, ESTA 4008, ESTA 4345, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369, ESTA 4998 ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos sugeridos Cursos electivas orientadas de otras disciplinas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Asignaciones para entregar ▪ Trabajos aplicados individual y grupales

Alineación Perfil, Cursos y Resultados Concentración en Estadística				
<p>10. Habrá desarrollado competencias necesarias para la búsqueda, el manejo efectivo y el uso ético de la información, así como para la utilización de la tecnología como herramienta para crear, manejar y aplicar el conocimiento.</p>	<p>Utilizará competencias tecnológicas, de información e investigación para su crecimiento profesional continuo.</p> <p>Aplicará principios y valores éticos.</p>	<p>1. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes.</p> <p>2. Manejar bases de datos voluminosas y los enfoques analíticos pertinentes por medio de paquetes estadísticos de alta capacidad, tales como SPSS, SAS y R.</p>	<p>ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4006, ESTA 4008, ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369</p> <p>ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos requeridos</p> <p>ESTA 5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis de casos ▪ Asignaciones para entregar ▪ Trabajos aplicados individual y grupales ▪ Manejo de Bases de Datos voluminosas ▪ Uso de programas estadísticos
<p>11. Habrá desarrollado competencias para el trabajo en equipo, toma de decisiones, solución de problemas y desarrollo de la creatividad y la imaginación.</p>	<p>Demostrará capacidad para trabajar en equipo y establecer relaciones interpersonales que reflejen sensibilidad hacia la diversidad cultural y humana.</p> <p>Demostrará capacidad de liderazgo en el entorno donde se desempeña.</p> <p>Evaluará críticamente problemas y situaciones empresariales para la toma de decisiones.</p>	<p>1. Explorar alternativas, seleccionar y emplear métodos y técnicas estadísticas y de razonamiento cuantitativo apropiadas para extraer información de los datos, llegar a conclusiones y formar juicios con el fin de solucionar problemas y generar información para la toma de decisiones en ambientes interdisciplinarios, incluyendo el contexto empresarial.</p> <p>2. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes.</p> <p>3. Trabajar en equipo e independientemente para analizar situaciones en sus distintas etapas de la producción, análisis e interpretación de datos.</p> <p>4. Comunicarse de manera efectiva de forma oral y escrita para</p>	<p>ESTA 3041, ESTA 3042, ESTA 3045, ESTA 4001, ESTA 4002, ESTA 4006, ESTA 4008, ESTA 4345, ESTA 4365, ESTA 4366, ESTA 4368, ESTA 4369, ESTA 4998</p> <p>ESTA 4xxx y 5xxx cursos nuevos requeridos</p> <p>Electivas Orientadas de otras disciplinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rúbricas de aprendizaje cooperativo ▪ Análisis de casos ▪ Trabajos aplicados individual y grupales ▪ Asignaciones para entregar ▪ Exámenes

Alineación Perfil, Cursos y Resultados Concentración en Estadística				
		presentar ideas, organizar la producción de datos, recomendar metodología apropiada, presentar y discutir hallazgos e interpretar resultados estadísticos de manera individual y como parte de equipos de trabajo.		

G. Metodologías Educativas

1. Utilizaremos la tecnología de computadoras, de telecomunicaciones y otras para apoyar, y hacer más efectivo y eficiente el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto nos permitirá abrir un espacio para enfatizar destrezas avanzadas de pensamiento, destrezas de comunicación y trabajo colaborativo. Actualmente se utilizan programas estadísticos, además del programa Excel, entre los que se encuentran SAS, SPSS y R (disponibles en el Salón Laboratorio AMO 212 y en el Laboratorio de Estadística de la Facultad), para el análisis de datos. Además, estarán disponibles proyectores digitales para el computador con el fin de presentar el material a ser discutido, así como ejemplos, casos y proyectos preparados en el curso. En la medida en que estén disponibles, se utilizarán tutoriales en discos ópticos o en la red Internet para apoyar el estudio fuera del salón de clases. Se enfatizarán los aspectos funcionales de los conceptos y de las técnicas estudiadas, pero sin descuidar sus fundamentos teóricos.
2. Se utilizarán las computadoras y programado especializado para el manejo de bases de datos voluminosas en procesos de minería de datos.
3. Enfatizaremos el enfoque de "ProblemBasedLearning". Los estudiantes practicarán los conceptos y las técnicas mayormente mediante ejercicios, análisis de casos y proyectos, como una manera de profundizar en el aprendizaje, enfatizar en la aplicación del mismo y apoyar el desarrollo de un adecuado nivel de destrezas. Se enfatizará el uso de datos reales en los análisis, especialmente aquellos que describan nuestra situación socioeconómica, para así poder enmarcar nuestra situación en la situación mundial. Al resolver estos problemas, el estudiante hará uso de la programación de computadoras apropiada, ya sea en su computador personal, o en uno disponible en el Salón Laboratorio AMO 212 y en el Laboratorio de Estadística.

4. La participación activa de los estudiantes, así como la preparación de asignaciones fuera del salón de clase, serán componentes importantes de las estrategias educacionales de los cursos.

Vea la última columna de la Tabla 1, de Alineación de cursos con el perfil del egresado del programa, Recinto y Facultad para las estrategias instruccionales que se proponen para lograr el perfil.

H. Oportunidades de Participación en actividades de naturaleza internacional

Los profesores promueven la participación de los estudiantes en conferencias de corte internacional celebradas en la Facultad de Administración de Empresas o en otras facultades del Recinto, así como en otras universidades de Puerto Rico. Asimismo, la Facultad promueve la celebración y asistencia de los estudiantes a actividades de las asociaciones profesionales existentes. Por otro lado, el Recinto provee oportunidades de internado en empresas y agencias de gobierno, y de intercambio con universidades de otros países.

I. Plan de Avalúo

La Tabla 1, de Alineación de cursos con el perfil del egresado del programa y evidencia de los resultados de aprendizaje. El plan de avalúo del aprendizaje estudiantil al momento de esta propuesta está presentado en la tabla de coherencia y suficiencia curricular en el Apéndice 2 y en el Anejo A del documento de la revisión curricular del componente medular del Bachillerato en Administración de Empresas aprobado por el Senado Académico el 27 de mayo de 2008.

J. Prontuarios de los cursos

Véase la sección XIX. Cursos requisitos para la concentración de Estadística Aplicada (12 créditos) en la página 43.

VII. Admisión, Matrícula y Graduación

A. Requisitos de admisión

Los requisitos vigentes para reclasificaciones, traslados, transferencias y readmisiones se detallan en el Anejo C del documento de la Revisión Curricular del Componente Medular del Bachillerato en Administración de Empresas aprobado por el Senado Académico el 27 de mayo de 2008.

B. Proyección de matrícula

El programa de Estadística fue declarado en “pausa” en el segundo semestre del año 2010-2011 por matrícula insuficiente. Esta acción fue un estímulo adicional para la revisión profunda y sistemática del programa. Estos esfuerzos fueron reconocidos por la Junta Administrativa del Recinto, la cual por medio de su Certificación 52, 2011-2012, endosó la petición de reactivar algunos programas del Recinto, incluyendo el de Estadística. Es de esperarse que con los cambios propuestos al programa y las acciones que se continúan llevando a cabo, la situación de matrícula mejore.

En el año académico 2004-2005 se matricularon nueve estudiantes en el programa, y para los años 2005-2006 y 2006-2007 este número aumentó a once. La matrícula del programa aumentó a 14 estudiantes en los años 2007-2008 y 2008-2009, y la matrícula fue de 16 estudiantes para el año académico 2009-2010. Se estima que este número de estudiantes seguirá aumentando paulatinamente como resultado de esfuerzos de reclutamiento y visibilidad del programa, así como de los cambios propuestos en este documento.

Entre estos esfuerzos se encuentran: promover la Estadística como primera y segunda concentración, la creación de cursos a nivel 5000 para estudiantes sub-graduados y graduados de esta y otras facultades, la participación activa de la Asociación de Estudiantes de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información (AEESCI), la presencia del Instituto en el Web con los sub-dominios esta.uprrp.edu y sici.uprrp.edu y la promoción de nuestros cursos en otras facultades. Esta última estrategia propició la flexibilización de los prerrequisitos para algunos de los cursos actualmente en el programa.

C. Requisitos académicos para otorgar el grado

Para otorgar el Bachillerato en Administración de Empresas con concentración en Estadística se requerirá estar clasificado en este programa y haber cumplido con todos los requisitos establecidos para el mismo. Se requerirá un índice académico mínimo de 2.00 en la concentración y en promedio general.

VIII. Facultad

A. Perfil de la Facultad

La facultad actual con plaza consiste de tres¹⁰ profesores todos con el grado de doctoral con especialidad en el área.

Profesor	Preparación	Áreas de interés
Álvarez, Marta (Catedrática) http://esta.uprrp.edu/facultad/esta-alvarez.php	PhD Estadística, Texas A&M University, 1991	Modelaje bayesiano; aplicaciones de estadística bayesiana.
Balet, Sonia (Catedrática) http://esta.uprrp.edu/facultad/esta-balet.php	PhD, Estadística, North Carolina State University, Raleigh, NC, 1975	Aplicaciones de la estadística.
Vega Vilca, José (Catedrático Auxiliar, actualmente	PhD, Ciencias e Ingeniería de la Información y la	Métodos estadísticos multivariados; análisis de

¹⁰Los profesores Ada Rayy Wilfredo Camacho se acogieron a los beneficios de la jubilación, la primera en diciembre de 2009 y el segundo en diciembre de 2011. El profesor. Pedro J. Rodríguez Esquerdo, miembro del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Naturales, actual Director del Instituto tiene su especialidad en Estadística.

Profesor	Preparación	Áreas de interés
en licencia) http://esta.uprrp.edu/facultad/esta-vega.php	Computación, Recinto Universitario de Mayagüez	correspondencias; cuadrados mínimos parciales y sus aplicaciones en administración de empresas.

B. Plan de Reclutamiento y desarrollo profesional de la facultad

Los miembros de la facultad de Estadística se han destacado por su continuo desarrollo, tanto en el área académica como en el área profesional. Este desarrollo se ha manifestado de diversas maneras, entre las cuales se destacan: membresía en asociaciones profesionales, asistencia a conferencias y talleres, diseño de programas académicos, diseño de nuevos cursos, rediseño de cursos existentes, participación en foros y congresos, y participación en una extensa variedad de proyectos de servicio a la comunidad, tanto en empresas privadas como en agencias de Gobierno y universidades. La facultad del programa asistió a la conferencia del 4 de abril de 2012 del Dr. Luis Pericchi, profesor del Departamento de Matemáticas de este Recinto, titulada "Changing the traditional paradigms of hypothesis testing and statistical significance."

El Instituto a su vez programa diversas actividades de mejoramiento profesional entre las que se destaca el ciclo de conferencias del Dr. Jacek Welc durante el mes de marzo de 2012. El profesor Welc es miembro de la facultad de Wrocław University of Economics en Polonia. Los títulos de las conferencias son "Real-life examples of how statistics can be useful in some business situations," "Traps of inappropriate use of some statistical tools (correlations and regressions)" y "Reversion to the Mean in Corporate Finance; Effectiveness of Stock Market Investment Strategies."¹¹

Próximo a celebrarse está el mini-curso de seis horas en Data Mining dirigido principalmente a la facultad del programa. El mismo será dictado los días 18 y 25 de abril por el profesor Edgar Acuña de la facultad del Departamento de Ciencias Matemáticas del Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico.¹² El Instituto espera mantener un programa vigoroso de participación y programación de actividades académicas con profesores y conferenciantes de este y otros países.

El programa de Estadística Aplicada está reclutando dos profesores adicionales, por contrato a tiempo completo, especialistas en las áreas de desarrollo del programa, principalmente Minería de Datos. Esperamos que en su justo momento las plazas dejadas vacantes por la jubilación de profesores en el área puedan ser cubiertas.

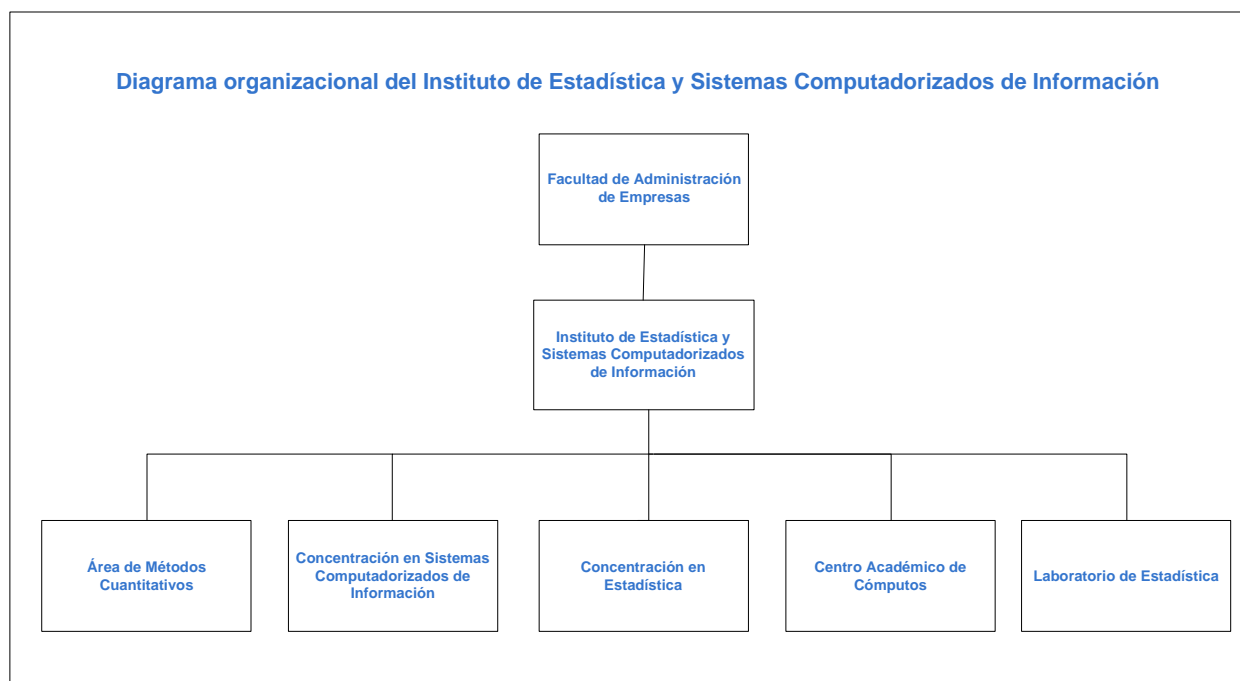
¹¹Para más información y fotos, véase <http://esta.uprrp.edu/actividades/2012-03-VisitaProfJacekWelc/index.php>

¹²Para el bosquejo del curso, más información y fotos, véase <http://esta.uprrp.edu/actividades/2012-04-18-25-SeminarioDataMining-Acuna/index.php>.

IX. Administración del Programa

La concentración de Estadística Aplicada es administrada por el Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información. El Instituto cuenta con un Director y una secretaria, para atender las dos concentraciones ofrecidas.

El Laboratorio de Estadística, está adscrito al Instituto, está a cargo de un técnico de tecnología. La Facultad se encuentra remodelando el mismo, uniéndolo físicamente al Laboratorio de Gerencia con el fin de aprovechar mejor los recursos universitarios y de proveer mejor servicio. El Centro Académico de Cómputos de la Facultad, también adscrito al Instituto, está a cargo de dos técnicos de tecnología.



X. Recursos de la Información

La Biblioteca de la Facultad de Administración de Empresas y el Sistema de Bibliotecas cuentan con una amplia colección de recursos informáticos, revistas y libros, entre otros. Cumpliendo con la Ley 51: Ley de servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos, la biblioteca de la Facultad cuenta con recursos para atender a las personas con impedimentos. Están disponibles además los recursos en otras unidades del Recinto. La base de datos de apoyo a la investigación y los recursos bibliotecarios se presentan en la sinopsis del documento de la revisión curricular del componente medular del Bachillerato en Administración de Empresas aprobado por el Senado Académico el 27 de mayo de 2008.

Los estudiantes de la concentración de Estadística Aplicada también utilizan recursos tecnológicos y de información disponibles en la Facultad de Administración de Empresas. Estos incluyen el acceso a la red Internet, tanto desde el Centro Académico de Cómputos, como de forma inalámbrica, acceso a programas computadorizados para análisis estadístico y gráfico, tales como: "SAS", "R", "SPSS".

Desde el 2008 la FAE está implantando el Programa de Integración de Competencias de Información a través del Currículo cumpliendo con los requisitos del AACSB y la MiddleState Commission of Higher Education y la Circular #5 (2008-09) del Decanato de Asuntos Académicos del Recinto de Rio Piedras. La Facultad comenzó con un proyecto piloto en el 2008 adaptando el modelo de la Association of Colleges and Research Libraries (ACRL) a las necesidades de la FAE. El éxito del piloto llevó a convertirlo en un programa que integra actualmente el desarrollo de competencias previamente seleccionadas en diferentes niveles de dominio en cursos: como: Admi 4005, CONT 3106, COEM 3001, FINA 3107, DEME 4005. El programa continúa expandiéndose para integrar las competencias a una mayor cantidad de cursos y cuenta con un plan de avalúo.

XI. Infraestructura para la Enseñanza

Instalaciones, laboratorios y equipos de apoyo a la docencia

A. Salones

Los cursos de concentración se ofrecerán en el Salón AMO 212, el cual es compartido con los cursos de la concentración de Sistemas Computadorizados de Información. El mismo fue remodelado recientemente y comenzó a funcionar en enero de 2012. El salón cuenta con 24 computadores nuevos, programación apropiada, mesas, proyector y pizarra electrónica. Para otros cursos, particularmente los de servicio, el Instituto cuenta con el Salón Laboratorio de Estadística (AMO 213-214), el cual es compartido con el Departamento de Gerencia. Este salón está siendo remodelado, tendrá unos 35 computadores. La propia Facultad de Administración de Empresas cuenta con un centro de cómputos, el cual incluye un salón (AMO 102) con 25 computadores, los cuales también se han solicitado poner al día. El Instituto posee tres computadores portátiles nuevos para el uso de la facultad y ha solicitado la renovación de otros asignados a profesores.

La Biblioteca de la Facultad cuenta con un salón multimedia que es usado para actividades especiales, incluyendo algunas sesiones de cursos. La Facultad misma cuenta con salones rediseñados para conferencias y clases grandes, Osuna -111, AMO-416, AMO-205 y Osuna- 312. Puede verse algunas fotos y actividades en <http://esta.uprrp.edu/actividades/2012-03-16-WindowsPhoneCamp/index.php>.

B. Laboratorios

El Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información administra el Centro Académico de Cómputos de la Facultad, el cual está ubicado en el primer piso del edificio Ana María O'Neill (AMO 102). El mismo es atendido por dos coordinadores de servicios técnicos al usuario. Puede verse una descripción más detallada en <http://esta.uprrp.edu/computos/index.php>.

El Centro tiene la Misión de proveer apoyo técnico, acceso y servicios de computadoras, programación, Internet, e impresión limitada al estudiantado del Recinto de Río Piedras. Los cursos y estudiantes graduados y sub-graduados de la Facultad de Administración de Empresas son atendidos con prioridad. Además del uso académico libre de la computadora para las tareas académicas de los estudiantes, el Centro apoya diversos cursos de la Facultad manteniendo un salón disponible, mediante reserva previa, para el ofrecimiento de sesiones de clases que requieran el uso programado de la computadora, Internet o programación.

La Facultad está solicitando la renovación del equipo disponible allí, pues una buena parte del mismo no puede correr programación moderna requerida por las necesidades académicas y de acreditación. Al presente, el Centro cuenta con 43 computadoras HP Compaq, con procesador Intel de 3GHz, 512MB de RAM y disco duro de 40Gb y ocho computadoras HP con procesador Intel Pentium 4 con una velocidad de 3 GHz, 1 GB memoria, 80 GB disco duro, CD/DVD;. Además, cuenta con veinte computadoras DELL, con procesador Intel Dual Core de 1.86GHz y disco duro de 80Gb. De estas 71 computadoras, veinticinco se utilizan para ofrecer clases y como laboratorio en un salón ubicado dentro del Centro. Existe otra área utilizada como laboratorio de los cursos de comunicaciones y redes, la cual tiene cinco computadoras. Todas las computadoras están conectadas a la red de la UPR y tienen acceso a la Internet.

Además, nuestro Departamento administra un Laboratorio de Estadística¹³, ubicado en AMO-214 de la Facultad para uso de los estudiantes. El mismo está siendo remodelado e incorporado con el de Gerencia (AMO 213) para proveer mejor y más diversos servicios, aprovechar mejor los recursos del Recinto y facilitar su administración. La misión del Laboratorio es proveer apoyo técnico, acceso a computadoras, programación y servicios asociados al uso de herramientas de análisis estadístico, principalmente en función de los cursos de estadística de la Facultad de Administración de Empresas. Los servicios se ofrecen al estudiantado del Recinto de Río Piedras, prioritariamente a la comunidad de la Facultad de Administración de Empresas.

Este Laboratorio cuenta con 16 computadoras Dell Pentium 4 con 1 GB RAM y 20GB HD; además de 3 computadoras Dell Optiplex 755 (2008), con procesador Intel Core 2 Duo con una velocidad de 2.0 GHz, 2GB RAM, HD 80GB, DVD. Tiene además una impresora HP Laserjet 4100, acceso al Internet por LAN y una antena wireless para dar acceso a Internet en los alrededores del Laboratorio. Las computadoras cuentan con Windows XP, Microsoft Office 2007 (incluyendo Excel) y programados estadísticos tales como SAS 9.1, SPSS y R.

XII. Servicios al Estudiante

A. Relación del programa con el Instituto de Verano

Los estudiantes admitidos a la Facultad pueden participar del Instituto de Verano.

¹³http://esta.uprrp.edu/lab_esta/index.php

B. Relación del Programa con el Centro de Competencias Lingüísticas

La Facultad de Administración de Empresas continuará colaborando con la Facultad de Estudios Generales para que el Centro de Competencias Lingüísticas sea un recurso clave en el desarrollo de las competencias lingüísticas necesarias para los futuros gerentes y empresarios del país. El componente medular del BBA y el Centro de Destrezas de Comunicación enfatizarán las destrezas de comunicación aplicadas al ámbito empresarial mientras que las competencias lingüísticas deberán ser desarrolladas principalmente a través de los cursos de idiomas y el Centro de Competencias Lingüísticas localizado en la Facultad de Estudios Generales (según establecido por la Certificación Núm. 46 del Senado Académico).

C. Mecanismos para atender a los estudiantes que demuestren bajo aprovechamiento y dificultades académicas.

Actualmente estudiantes avanzados de la concentración ofrecen tutorías a los estudiantes de los cursos elementales de Estadística y de Métodos Cuantitativos mediante el Programa de Estudio y Trabajo.¹⁴ Las modificaciones que esta revisión han provocado al curso, facilitan que el estudiante de los cursos elementales se beneficie de (1) el uso exclusivo de Excel en el curso de ESTA 3041, ayudando al estudiante a aplicar y profundizar su conocimiento en estadística y de una herramienta clave y de uso general; (2) una coordinación más estrecha entre las distintas secciones de los cursos ESTA 3041 y ESTA 3042, en cuanto a contenido y evaluación, y (3) el uso de la página Web del Instituto para obtener pruebas anteriores para su práctica además de materiales de apoyo.

Los estudiantes de concentración, además de beneficiarse de lo anterior, tienen una relación más estrecha con sus profesores, lo que les permite discutir material, aclarar dudas y compartir ideas en una forma más individual. Finalmente, la Facultad de Administración de Empresas estableció un plan de asesoría con la creación de dos puestos de profesor realizando tarea de asesor académico

XIII. Presupuesto

El presupuesto del programa de Estadística Aplicada no está disponible de forma individualizada. Esta concentración es administrada por el Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información y el presupuesto está destinado al Instituto como un todo. El Decanato de la Facultad maneja directamente el presupuesto de los departamentos de la Facultad y provee los recursos necesarios para el funcionamiento de los mismos.

Para el año académico 2008-2009, el presupuesto asignado al Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información fue de \$2,110,993, un aumento de \$7,990 sobre la asignación del año anterior. La siguiente tabla presenta el desglose de dicho presupuesto. De esa asignación, \$1,672,176 correspondieron a sueldos, bonificaciones y compensaciones, \$413,417 correspondieron a aportaciones patronales, \$25,000 a materiales, suministros y piezas, y \$400 a gastos de viaje.

¹⁴<http://esta.uprrp.edu/tutorias/index.php>.

Presupuesto del Instituto de Estadística y SICI 2008-09		
Partida	Cantidad	% del presupuesto del departamento
Sueldos, bonificaciones, compensaciones y jornales	\$1,672,176.	79%
Aportación patronal	413,458.	20%
Materiales, suministros y piezas	25,000.	1%
Gastos de viajes, representación y acreditación	400.	0%
Total	2,110,993	100.00%

Los recursos asignados para gastos de viajes, representación y acreditación, a pesar de indicar fueron \$400, en la práctica es mayor, pues a través de peticiones, el Decano ha subsidiado viajes a actividades de acreditación, presentaciones de nuestros profesores dentro y fuera de Puerto Rico y algunas actividades de mejoramiento profesional.

Al presente, el programa cuenta con dos profesores permanentes y uno en puesto probatorio mientras que hace dos años atrás contaba con cinco profesores con plaza: tres permanentes y dos probatorios. Los cursos y demás necesidades se cubren con profesores que son contratados de semestre en semestre, ya sea con carga completa o parcial.

Aunque la oferta de cursos y cantidad de secciones se ha ido reduciendo, el programa ofrece múltiples secciones de dos cursos de servicio de tres créditos cada uno requeridos en la Facultad, ESTA 3041- ESTA 3042 (o ESTA 3045, 6 créditos). El primer semestre de 2011-2012 se ofrecieron 15 secciones de ellos, para un total de 3.75 FTE, mientras que para el segundo semestre, 2011-2012-II, se ofrecen 13 secciones, con 3.25 FTE. En cambio, la oferta de cursos de concentración es alrededor de dos secciones por semestre para 0.50 FTE.

2011-2012-II	13 (secciones de cursos de servicio) –	2 (cursos de concentración)
2011-2012-I	15 (secciones de cursos de servicio) –	2 (cursos de concentración)
2010-2011-II-	17 (secciones de cursos de servicio)-	2 (cursos de concentración)
2010-2011-I-	17 (secciones de cursos de servicio)-	3 (cursos de concentración)
2009-2010-II-	19 (secciones de cursos de servicio)-	3 (cursos de concentración)

La revisión curricular de la concentración de Estadística Aplicada no debiera tener impacto en el presupuesto de la Facultad si las plazas de los dos profesores recientemente jubilados son retenidas por el Instituto. Estos profesores, además de participar en la investigación y producción intelectual y enseñar cursos de concentración, deben enseñar las múltiples secciones de cursos medulares a la Facultad.

XIV. Assessment del aprendizaje estudiantil

La Facultad de Administración de Empresas está inmersa en el proceso para su acreditación por AACSB, por lo cual, a través de su Oficina de Acreditación, lleva a cabo actividades de assessment del aprendizaje. Los cambios curriculares para incluir destrezas de investigación a través del currículo facilitan la recolección de datos pertinentes para cada estudiante, mientras esa cantidad sea una manejable.

En particular proponemos mantener un portfolio para cada estudiante que contenga un trabajo-proyecto representativo en cada uno de los cuatro cursos requeridos de concentración, y algún examen del curso también representativo de su aprendizaje. Luego de ofrecido cada curso, estos portfolios serán evaluados por la facultad del programa con el fin de identificar áreas en las que el estudiante, el curso y el currículo deben mejorar. Al completar los cursos, esperamos realizar una entrevista de salida de cada egresado.

XV. Plan de reclutamiento estudiantil

El plan de reclutamiento estudiantil debe ser uno integral, que debe ser manejado colaborativamente por la Oficina de Admisiones, el Decanato de Estudiantes, la Oficina de la Decana Auxiliar de Asuntos Estudiantiles de la Facultad y el Instituto. Algunas de las actividades que se sugieren son:

Actividad	Población	Responsable
Página Web del Sistema UPR debe mostrar el programa de Estadística Aplicada, en lenguaje fácil de leer, enlazando a su página Web	Solicitantes de escuela superior	Decanato de Asuntos Académicos
Página Web del Recinto debe mejorar su navegación, formato, mostrar el programa de Estadística Aplicada, enlazando a su página Web.	Todos	Rectoría, Decanato de Asuntos Académicos
Mejorar página del Instituto	Todos	Instituto
Preparación de comunicados de prensa sobre salida de la Pausa	Todos	Instituto, Facultad y Rectoría
Preparación documentos de promoción, impresos y Web (presentaciones, vídeo, laminillas, fotos)	Estudiantes escuela superior, y de universidad	Instituto
Identificar candidatos de escuela superior y enviar información pertinentes usando información del CollegeBoard.	Estudiantes de Escuela Superior	Oficina de Admisiones
Identificar estudiantes de primer año y solicitantes a la Universidad con potencial interés cuantitativo e invitar a orientación sobre el programa.	Estudiantes de Escuela Superior, estudiantes UPR RP	Oficina de Admisiones/Instituto
Campaña a través de email y correo regular.	Estudiantes de Escuela Superior, estudiantes UPR RP	Decanato de Estudiantes, Of. Decana Aux. Asuntos Estudiantiles, Instituto.

A través del Programa de Inmersión de la Facultad, atraer estudiantes de escuela superior (grado 10, 11 y 12) para tomar métodos cuantitativos, algunos elementos de empresas, tecnología y estadística, como proyecto.	Estudiantes de Escuela Superior,	Instituto
Traer conferenciantes de empresas donde usan estadística y sistemas de información, invitar escuelas. Profesores, Facultad.	Estudiantes UPR RP, escuela superior	Instituto
Hacer exhibiciones de proyectos de investigación de ESTA 4008, SICI, COOP, en el vestíbulo de la FAE invitando a algunas escuelas. Junto a alguna conferencia.	Estudiantes UPR RP, escuela superior	Instituto
Enviar información dirigida a orientadores, educar orientadores de escuela sobre las posibilidades de estudio en áreas cuantitativas.	Orientadores escuela superior	Con Decanato de Estudiantes
Aumentar la visibilidad de sus profesores, participación en conferencias, ferias en el país.		Instituto
Conferencias o cursos dirigidas a profesores y maestros de matemáticas en el Recinto y en las Escuelas.	Maestros de escuela superior	Instituto
Trabajar con estudiantes de la Asociación AEESCI y de Mercadeo para la promoción del programa.	Todos	Instituto

XVI. Tiempo del programa para estabilizarse

Para alcanzar una cantidad adecuada y consistente de estudiantes, es necesario contar con por lo menos un ciclo de graduación de estudiantes. Estos egresados servirían para (1) medir el impacto del programa y (2) servir de promoción sobre la calidad y alcances del programa. Es de esperar que es muy probable que por la naturaleza exigente y cuantitativa del programa, y la población de estudiantes que son admitidos a la Facultad de Administración de Empresas (de entrada dos terceras partes llegan con rezago matemático), este programa aún bajo las mejores condiciones no alcanzará una matrícula comparable a otros programas más conocidos.

XVII. Tabla de salarios para puestos relacionados en el gobierno federal

US CENSUS BUREAU / Salaries - 2009										
STATISTICIAN & GEOGRAPHER (General Pay Rates)										
Grade	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Step 6	Step 7	Step 8	Step 9	Step 10
GS-5	33,269	34,378	35,487	36,596	37,706	38,815	39,924	41,033	42,142	43,251
GS-7	41,210	42,584	43,958	45,332	46,705	48,079	49,453	50,827	52,201	53,574
GS-9	50,408	52,089	53,769	55,449	57,129	58,810	60,490	62,170	63,851	65,531
GS-11	60,989	63,021	65,053	67,086	69,118	71,151	73,183	75,215	77,248	79,280
GS-12	73,100	75,537	77,973	80,409	82,845	85,281	87,717	90,154	92,590	95,026
MATHEMATICAL STATISTICIAN (Special Salary Rates)										
Grade	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Step 6	Step 7	Step 8	Step 9	Step 10
GS-5	40,809	42,170	43,530	44,891	46,251	47,612	48,972	50,333	51,693	53,054
GS-7	45,863	47,392	48,921	50,450	51,979	53,508	55,037	56,566	58,095	59,624
GS-9	56,100	57,970	59,840	61,710	63,580	65,450	67,320	69,190	71,061	72,931
GS-11	66,389	68,601	70,814	73,026	75,238	77,451	79,663	81,875	84,088	86,300
GS-12	73,635	76,089	78,543	80,997	83,451	85,905	88,359	90,813	93,267	95,721
INFORMATION TECHNOLOGY SPECIALIST (Special Salary Rates)										
Grade	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Step 6	Step 7	Step 8	Step 9	Step 10
GS-5	37,836	39,098	40,359	41,621	42,882	44,143	45,405	46,666	47,928	49,189
GS-7	45,194	46,701	48,207	49,714	51,220	52,727	54,234	55,740	57,247	58,753
GS-9	53,234	55,008	56,783	58,557	60,332	62,106	63,881	65,655	67,430	69,204
GS-11	60,989	63,021	65,053	67,086	69,118	71,151	73,183	75,215	77,248	79,280
GS-12	73,100	75,537	77,973	80,409	82,845	85,281	87,717	90,154	92,590	95,026
CARTOGRAPHER (Special Salary Rates)										
Grade	Step 1	Step 2	Step 3	Step 4	Step 5	Step 6	Step 7	Step 8	Step 9	Step 10
GS-5	35,135	36,036	36,937	37,838	38,739	39,640	40,541	41,442	42,343	43,251
GS-7	43,521	44,637	45,753	46,869	47,985	49,101	50,217	51,333	52,449	53,574
GS-9	50,408	52,089	53,769	55,449	57,129	58,810	60,490	62,170	63,851	65,531
GS-11	60,989	63,021	65,053	67,086	69,118	71,151	73,183	75,215	77,248	79,280
GS-12	73,100	75,537	77,973	80,409	82,845	85,281	87,717	90,154	92,590	95,026

Note: Currently, Mathematical Statisticians are offered recruitment bonuses of 10% for GS 5 – 7, and 20% for GS 9 – 11 – 12. IT Specialists are offered recruitment bonuses of 15% for GS 5 – 7 – 9.

XVIII. Artículos sobre empleo de estadísticos

[In D.C., Statisticians Flex Their Strength in Numbers,](#)

The Washington Post, Aug. 5, 2009

<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2009/08/04/AR2009080403117.html?>

“Real superheroes, most people know, skip the capes and tights. [...] Which is why they can be easy to miss when they're in town, even when there are 6,000 of them, super-number crunchers, data heroes, with powers of finding meaning in digits far beyond those of mortal men and women. The 6,000 is just rough data, not accounting for last-minute arrivals. Their median annual income is \$65,720. Their employment is expected to grow 9 percent by 2016.”

[5 College Majors That Can Help You Get a Job](#)

SmartMoney, Aug. 25, 2009

<http://www.smartmoney.com/personal-finance/college-planning/5-college-majors-that-can-help-you-land-a-job/?page=2>

“Statistics majors tend to be highly sought-after graduates and are often hired into lucrative positions straight out of college, Wong says. Companies from all sectors look for statistics experts, including pharmaceutical and insurance companies and Wall Street firms.”

[For Today's Graduate, Just One Word: Statistics](#)

NY Times, Aug. 5, 2009

<http://www.nytimes.com/2009/08/06/technology/06stats.html>

“Ms. Grimes is an Internet-age statistician, one of many who are changing the image of the profession as a place for dronish number nerds. They are finding themselves increasingly in demand — and even cool.”

[The Age of Big Data](#)

NY Times, Feb. 11, 2012

<http://www.nytimes.com/2012/02/12/sunday-review/big-datas-impact-in-the-world.html>

“A report last year by the McKinsey Global Institute, the research arm of the consulting firm, projected that the United States needs 140,000 to 190,000 more workers with “deep analytical” expertise and 1.5 million more data-literate managers, whether retrained or hired.”

XIX. Cursos requisitos para la concentración de Estadística Aplicada (12 créditos)

ESTA 4XXX Modelos Predictivos y Análisis de Tendencias

Regresión múltiple y series de tiempo. Discusión de modelos lineales y no-lineales de regresión múltiple, incluyendo regresión logística. Inferencias, diagnósticos, transformaciones, selección de variables y variables indicadoras. Modelos de series de tiempo, entre ellos, el modelo clásico multiplicativo, de media móvil, de suavización exponencial, y el modelo autorregresivo. Se utilizará programados estadísticos para el procesamiento y análisis de datos aplicados a diversas áreas.

Prerrequisito: Estadística para la Administración de Empresas II (ESTA 3042)

ESTA 5XXX Análisis Multivariante Aplicado

Revisión general del álgebra de matrices. Conceptos básicos en análisis de múltiples variables. La distribución Normal Multivariada. Métodos aplicados para el análisis de datos: análisis de componentes principales, análisis factorial, análisis de correlación canónica, análisis discriminante, análisis de conglomerados. Se utilizará programados estadísticos para el procesamiento y análisis de datos.

Prerrequisito: Estadística para la Administración de Empresas II (ESTA 3042)

ESTA 5xxx Diseño y Selección de muestras

Teoría básica del diseño y selección de muestras. Se estudiarán diversos diseños muestrales, entre ellos: muestreo aleatorio simple, estratificado, por conglomerados, de múltiples etapas. Introducción al muestreo para encuestas; uso de muestreo en censos. Error de muestreo y ajenos al muestreo, incluyendo la falta de respuestas. Interpretación de medidas de precisión. Se utilizará programados estadísticos para el procesamiento y análisis de datos.

Prerrequisito: Estadística para la Administración de Empresas II (ESTA 3042)

ESTA 5XXX Estadística Computacional y Minería de Datos

Estudio y aplicación de métodos para analizar grandes cantidades de datos desde distintos ángulos y convertirlos en información. Algoritmos para descubrir patrones importantes o significativos con el fin de aumentar ventas, ingreso, reducir costos, detectar fraude, conocer hábitos de compra, dirigir campañas de mercadeo, e identificar probables causas de enfermedades o condiciones, entre muchas otras aplicaciones. Se estudiarán técnicas de pre-procesamiento de datos que se llevan a cabo antes de realizar las tareas.

Seis créditos en electivas dirigidas, para un total de 18 créditos

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Administración de Empresas
Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información

Prontuario

- I. **Título del curso:** Modelos Predictivos y Análisis de Tendencias
- II. **Codificación:** ESTA 4XXX
- III. **Horas/Créditos:** 3 horas semanales de conferencias / 3 créditos
- IV. **Prerrequisitos:** Estadística para la Administración de Empresas II (ESTA 3042)
- V. **Descripción:** Discusión de modelos lineales y no-lineales de regresión múltiple, incluyendo regresión logística. Inferencias, diagnósticos, transformaciones, selección de variables y variables indicadoras. Modelos de series de tiempo, entre ellos, el modelo clásico multiplicativo, de media móvil, de suavización exponencial, y el modelo autorregresivo. Se utilizará programados estadísticos de computadora para el procesamiento y análisis de datos aplicados a diversas áreas.
- VI. **Objetivos:** El objetivo del curso es que el estudiante utilice modelos predictivos de regresión y de series de tiempo, y programados estadísticos como herramienta para el análisis de datos. Se espera que al finalizar el curso los estudiantes sean capaces de:
 - Reconocer los conceptos básicos y la terminología frecuentemente usada en la teoría de modelos predictivos y análisis de tendencias.
 - Utilizar los fundamentos matemáticos en los que se basan los diferentes modelos predictivos para identificar las suposiciones de los modelos presentados en clase y para poder tomar acciones remediales de violarse alguna suposición.
 - Diferenciar la utilidad de los modelos de regresión y los modelos de series de tiempo.
 - Decidir el modelo predictivo apropiado para describir el comportamiento de las variables consideradas en cierta situación.
 - Hacer pronósticos y estimar sus errores.
 - Hacer uso de programados estadísticos para analizar bases de datos reales.
 - Analizar, interpretar y presentar los resultados obtenidos correctamente y de una manera clara y organizada.

VII. Bosquejo y tiempo que se espera dedicar a cada tópico:

Fecha	Tema	Referencia
1º semana	Regresión y la Distribución Normal. Modelo básico de Regresión Lineal Simple. Correlación y método de cuadrados mínimos.	Capítulos 1 y 2
2º semana	Regresión Lineal Simple. Inferencia, análisis de residuales.	Capítulo 2 Discusión de caso
3º semana	Regresión Múltiple. Estimación y pruebas de ajuste. Inferencias sobre coeficientes de regresión.	Capítulo 3
4º semana	Regresión Múltiple. Variables indicadoras. Inferencias simultáneas sobre coeficientes de regresión.	Capítulo 4
5º semana	Regresión Múltiple. Selección de variables. Análisis de residuales, multicolinealidad, heterocedasticidad.	Capítulos 5 y 6 Discusión de casos
6º semana	Examen Introducción a Series de Tiempo	Capítulo 7
7º semana	Tendencias. Estacionalidad y modelos de paso aleatorio ("randomwalk").	Capítulo 7
8º semana	Autocorrelaciones y modelos autoregresivos. Modelo de Box-Jenkins. Pronósticos.	Capítulo 8 Discusión de casos
9º semana	Pronósticos y modelos de series de tiempo. Modelos de media móvil ("movingaverage") y de suavización exponencial ("exponentialsmoothing").	Capítulo 9
10º semana	Modelos ARCH/GARCH.	Capítulo 9 Discusión de casos
11º semana	Modelos longitudinales y de datos en paneles ("Panel data").	Capítulo 10
12º semana	Modelos longitudinales y de datos en paneles ("Panel data").	Capítulo 10 Discusión de casos
13º semana	Temas en regresión no-lineal. Variables dependientes categóricas. Modelos de regresión logística.	Capítulo 11
14º semana	Inferencias para modelos de regresión logística y probit. Variables dependientes nominales y ordinales.	Capítulo 11 Discusión de casos
15 º semana	Repaso general	
	Examen Final	

VIII. Estrategias de instrucción: conferencias, análisis de casos y discusiones en clase; algunas clases se dictarán en forma de laboratorio, donde cada estudiante tendrá una computadora para trabajar. Se asignarán trabajos de aplicación que incorporan datos reales.

IX. Recursos particulares de aprendizaje: Uso de programas estadísticos computadorizados como R, Minitab, SPSS y SAS.

X. Estrategias de evaluación:

Examen parcial	25%
Casos y asignaciones	50%
Examen Final	25%

XI. Sistema de calificación: A – F

XII. Texto sugerido:

Frees, E. (2010). *Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications*. Cambridge University Press.

XIII. Textos de referencia:

Bowerman, B.W., O'Connell, R. & Koehler, A. (2005). *Forecasting, Time Series and Regression: An Applied Approach*. South-Western College Pub.

Brocklebank, J.C. (2003). *SAS for Forecasting Time Series*. 2^{da} edición. SAS Publishing.

Diebold, F.K. (2007). *Elements of Forecasting*. South-Western College Pub.

Dielman, T.E. (2004). *Applied Regression Analysis, a Second Course in Business and Economic Statistics*. 4^{ta} edición. Brooks/Cole.

Evans, M.K. (2002). *Practical Business Forecasting*. New York: John Wiley & Sons.

Maindonald, J. & Braun, J. (2007). *Data Analysis and Graphics Using R*. 2^{da} edición. Cambridge University Press.

Makridakis, S.G., Wheelwright, S.C. & Hyndman, R.J. (1998). *Forecasting: Methods and Applications*. 3^{ra} edición. New York: John Wiley & Sons.

Neter, J., Kutner, M.H. & Nachtsheim, C.J. (2004). *Applied Linear Regression Models*. 4^{ta} edición. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Richardson, R. (2011). *Business Applications of Multiple Regression*. Business Expert Press.

Schmueli, G. (2012). *Practical Time Series Forecasting: A Hands-On-Guide*. 2^{da} edición. CreateSpace.

Wilson J.H. & Keating, B. (2001). *Business Forecasting*. 4^{ta} edición. McGraw Hill/Irwin.

XIV. Aviso de Ley 51 y sobre Falta de Integridad Académica

(1) Los estudiantes que reciban servicios de rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo necesario para las personas con impedimentos (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el profesor.

(2) Los actos de falta de integridad académica conllevarán sanciones disciplinarias.

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Administración de Empresas
Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información

Prontuario

- I. Título del curso:** Análisis Multivariante Aplicado
- II. Codificación:** ESTA 5XXX
- III. Horas/Créditos:** 3 horas semanales de conferencias / 3 créditos
- IV. Prerrequisitos:** Estadística para la Administración de Empresas II (ESTA 3042)
- V. Descripción:** Revisión general del álgebra de matrices. Conceptos básicos en análisis estadístico de múltiples variables. La distribución Normal Multivariante. Análisis de Componentes Principales, Análisis factorial, Análisis de Correlación Canónica, Análisis Discriminante, Análisis de Conglomerados.
- VI. Objetivos:** El objetivo del curso es que el estudiante utilice herramientas estadísticas para analizar datos multivariados, mediante la aplicación práctica de los métodos propios del análisis multivariado, haciendo uso de la computadora y sin dejar de lado los desarrollos formales. Se pretende que los estudiantes sean capaces de:
- Reconocer los conceptos básicos y la terminología frecuentemente usada en el análisis multivariante.
 - Utilizar los fundamentos matemáticos de los diferentes métodos de análisis multivariante, para que puedan ser aplicados en las situaciones adecuadas.
 - Hacer uso de programados estadísticos para analizar bases de datos relacionados a la Administración de Empresas, mediante la aplicación de técnicas multivariadas.
 - Analizar e interpretar los resultados obtenidos con el fin de lograr la mejor solución del problema y por consiguiente mejorar la toma de decisiones empresariales.
- VII. Bosquejo y tiempo que se espera dedicar a cada tópico:**

Referencia: capítulos del libro de Richard Johnson. (2007)

Fecha	Tema	Referencia
1ª semana	Revisión del álgebra de matrices, I Definición de matriz. Tipos de matrices. Operaciones con matrices.	Cap. 2

2ª semana	<u>Revisión del álgebra de matrices, II</u> Determinante e inversa. Valores y vectores propios. Teorema de descomposición espectral. Manipulación de matrices mediante la computadora.	Cap. 2
3ª semana	<u>Conceptos básicos del análisis multivariante</u> Vector aleatorio. Matriz de datos. Vector promedio. Matriz de covarianzas. Matriz de correlaciones. Operaciones de cómputo mediante la computadora.	Cap. 2
4ª semana	<u>Distribución Normal Multivariada</u> Función de densidad de la Distribución Normal Bivariada y Multivariada, propiedades. Evaluación de la normalidad de una matriz de datos. Operaciones de cómputo mediante la computadora.	Cap. 4
5ª semana	<u>Análisis de Componentes Principales (ACP)</u> Definición y propiedades. Componentes principales desde la matriz de covarianzas y desde la matriz de correlaciones. Variabilidad muestral resumida por los componentes principales.	Cap. 8
6ª semana	<u>Aplicaciones del ACP</u> Análisis de un estudio de investigación de mercados para la introducción de un nuevo producto. Uso de software estadístico. Interpretación de los resultados.	Cap. 8 Discusión de caso
7ª semana	Examen	
7ª semana	<u>Análisis de Factores (AF)</u> Definición y propiedades. Modelo de factores ortogonales. Rotación de factores	Cap. 9
8ª semana	<u>Aplicaciones del AF</u> Análisis de un estudio de satisfacción de clientes de una entidad bancaria. Uso de software estadístico. Interpretación de los resultados.	Cap. 9 Discusión de caso
9ª semana	<u>Análisis de Correlación Canónico (ACC)</u> Definición y propiedades. Variables canónicas y correlación canónica. Interpretación de las variables canónicas en la población. Correlación canónica muestral.	Cap. 10
10ª semana	<u>Aplicaciones del ACC</u> Análisis de efectividad de vendedores mediante el estudio de asociación de variables de ventas y variables de aptitud del vendedor. Uso de software estadístico. Interpretación de los resultados.	Cap. 10 Discusión de caso

11ª semana	<u>Análisis Discriminante (AD)</u> Definición. Clasificación desde dos o más poblaciones con distribución normal multivariada con homogeneidad y heterogeneidad de matrices de covarianzas.	Cap. 11
12ª semana	<u>Aplicaciones del AD</u> Análisis de clasificación de nuevos clientes de una empresa. Análisis de admisión de estudiantes a una Escuela Graduada de Negocios. Uso de software estadístico. Interpretación de los resultados.	Cap. 11 Discusión de caso
13ª semana	<u>Análisis de Conglomerados (AC)</u> Definición. Medidas de similaridad. Métodos jerárquicos de para hacer conglomerados. Métodos no-jerárquicos de para hacer conglomerados.	Cap. 12
14ª semana	<u>Aplicaciones del AC</u> Análisis de diseño de un plan de incentivos para vendedores, considerando las dificultades de las distintas zonas de ventas. Uso de software estadístico. Interpretación de los resultados.	Cap. 12 Discusión de caso
15ª semana	Repaso general	
	Examen Final	

VIII. Estrategias de instrucción: conferencias, análisis de casos y discusiones en clases. Se asignarán trabajos de aplicación para hacer utilizando un programado estadístico.

IX. Recursos particulares de aprendizaje: Uso del programa R, por ser gratuito y ampliamente difundido. También se hará uso de algún otro programado estadístico como Minitab, SPSS y/o SAS.

X. Estrategias de evaluación:
 Primer examen parcial 25%
 Casos y asignaciones 50%
 Examen Final 25%

XI. Sistema de calificación: A - F

< 60 ⇒ F	60 – 69 ⇒ D	70 – 79 ⇒ C	80 – 89 ⇒ B	90 – 100 ⇒ A
----------	-------------	-------------	-------------	--------------

XII. Textos sugerido:

- Richard A. Johnson and Dean W. Wichern (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Sixth edition. Pearson, Prentice Hall.
- Ezequiel Uriel Jimenez y Joaquin Aldas Manzano (2005). *Análisis Multivariante Aplicado*. Thomson Paraninfo, S.A.

XIII. Textos de referencia:

- Anderson, T.W. (2003). *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*. 3rd ed. New York: John Wiley.
- Berry, M.J.A. and Linoff, G. (2004). *Data Mining Techniques: For Marketing, Sales and Customer Relationship Management*. 2nd ed. (paperback). New York: John Wiley.
- Berthold, M. and Hand, D.J. (2003). *Intelligent Data Analysis*. 2nd ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Everitt, B.S. and Dunn, G. (2001). *Applied multivariate data analysis*. 2^a ed. Edward Arnold, London.
- Everitt, B.S., Landau, S. and Leese, M. (2001). *Cluster Analysis*. 4th ed. London: Hodder Arnold.
- Fraley, C. and Raftery, A.E. (2002). *Model-Based clustering, Discriminant Analysis and Density estimation*. Journal of the American Statistical Association, 97, 611-631.
- Hand, D., Mannila, H. and Smyth, P. (2001). *Principles of Data Mining*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hastie, T.R., Tibshirani, R. And Friedman, J. (2001). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction*. Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Le Roux, N.J. and Gardner, S. (2005). *Analysing Your Multivariate Data as a Pictorial: A case for Applying Biplot Methodology*. International Statistical Review, 73, 365-387.
- Lopez, C. (2005). *Técnicas de análisis multivariante de datos, aplicaciones con SPSS*. Prentice Hall.
- Luque Martinez, T. (2000). *Técnicas de análisis de datos en investigación*. Pirámide, Madrid.
- Mardia, K.V., Kent, J.T. and Bibby, J.M. (2003). *Multivariate Analysis* (paperback). London: Academic Press.
- Morrison, D.F. (2005). *Multivariate Statistical Methods*. 4th ed. Belmont, CA: Brooks/Cole Thomson Learning.
- Srivastava, M.S. (2002). *Methods of Multivariate Statistics*. New York: John Wiley.
- Visauta, B. y Martori, J.C. (2003). *Análisis estadístico con SPSS para windows, vol. II: Estadística multivariante*. 2^a ed. McGraw Hill.
- Whitten, I.H. and Frank, E. (2005). *Data Mining: Practical machine Learning Tools and Techniques*. 2nd ed. (paperback). San Francisco: Morgan Kaufmann.

XIV. Aviso de Ley 51 y sobre Falta de Integridad Académica

- (1) Los estudiantes que reciban servicios de rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo necesario para las personas con impedimentos (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el profesor.
- (2) Los actos de falta de integridad académica conllevarán sanciones disciplinarias.

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Administración de Empresas
Instituto de Estadística y Sistemas Computadorizados de Información

- I. Título del curso:** Diseño y Selección de Muestras
- II. Codificación:** ESTA 5XXX
- III. Horas/Créditos:** 3 horas semanales de conferencias/3 créditos
- IV. Prerrequisitos:** Estadística para Administración de Empresas II (ESTA 3042)
- V. Descripción:** Introducción al muestreo. La teoría básica de muestreo y su aplicación a la selección de estadísticas demográficas, industriales, de informes administrativos e inventarios. Comparación de varios métodos alternos. Planificación de un estudio de investigación. Introducción al muestreo aleatorio simple, muestreo en etapas múltiples. La teoría de falta de respuestas. El uso de muestreo en censos. Interpretación de medidas de precisión. Uso de programas estadísticos para computadora.
- VI. Objetivos:** El estudiante adquirirá conocimiento sobre los fundamentos teórico de las técnicas de muestreo y sus aplicaciones. El estudiante, en particular, conocerá:
- . Los sistemas de muestreo fundamentales: aleatorio simple, sistemático, estratificado y por conglomerado;
 - . Las propiedades de los principales estadísticos (media aritmética, por ciento y total) bajo los sistemas muestrales citados;
 - . Las diferentes nociones de error estadístico y maneras de abordarlos.

VII. Bosquejo y tiempo que se espera dedicara a cada tópico:

<u>Tópico:</u>	<u>Tiempo</u> (horas)
A. Prerrequisitos y herramientas analíticas básicas para el curso.	(3)
. Esperanza matemática, criterios para evaluar estadísticos, etc.	
B. Introducción al muestreo.	
. Nociones generales, diseños, sesgo y errores en el muestreo.	(6)
Capítulo 1. (WC) & (SL)	
C. Muestreo probabilístico.	(6)
. Tipos de muestreo, muestreo simple y sistemático.	
Capítulo 2. (WC) & (SL)	
D. Estimación por regresión y razones.	(6)

- . Modelos de estimaciones por regresión y razones.
Capítulo 3. (SL); capítulos 6 & 7 (WC)

E. Muestreo estratificado. (9)

- . Teoría y diseño de muestras estratificadas.
Capítulo 4 (SL); capítulo 5 (WC)

F. Muestreo de conglomerados. (9)

- . Teoría, diseño y etapas en el muestreo por conglomerado.
Capítulo 5 (SL); capítulo 9 (WC)

G. Teoría en torno a la no-respuesta. (6)

- . Consecuencias y evaluación de la no-respuesta.
Capítulo 8 (SL); capítulo 13 (WC)

VIII. Estrategias de instrucción: Fundamentalmente conferencias y discusiones en clases.

IX. Recursos de aprendizaje: Uso de computadora y programas estadísticos computadorizados.

X. Estrategia de evaluación:

Un examen parcial	(un tercio de la nota)
Varias pruebas cortas	(un tercio de la nota)
Examen final	(un tercio de la nota)

XI. Estrategias de Avalúo

Se utilizarán estrategias de avalúo como:

Exámenes, pruebas cortas, asignaciones, uso de redes informáticas, análisis de casos.

XII. Sistema de calificación: A – F

XIII. Aviso de Ley 51 y sobre Falta de Integridad Académica

(1) Los estudiantes que reciban servicios de rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo necesario para las personas con impedimentos (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el profesor.

(2) Los actos de falta de integridad académica conllevarán sanciones disciplinarias.

XIV. Textos sugeridos:

Cochran, William G. 1977. *Sampling Techniques*. 3thed. New York: John Wiley & Sons, Inc. (WC)

Lohr, Sharon L. 1999. *Sampling: design and analysis*. New York: Duxbury Press. (SL)

XV. Bibliografía selecta:

Deming, W. Edwards. 1990. ***Sample Design in Business Research***. Wile Classics Library Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc.

_____. 1966. ***Some Theory of Sampling***. New York: Dover Publication.

Hansen, Morris H., Hurwitz, William N. and Madow, William G. 1993. ***Sample Survey Methods and Theory***. Wiley classics library ed. New York: Wiley-Interscience.

Levy, Paul S. and Lemeshow, Stanley. 1999. ***Sampling of Populations: Methods and Applications***. 3rded. John Wiley & Sons, Inc.

Kish, Leslie. 1995. ***Survey Sampling***. New Ed. Edition. New York: Wiley-Interscience.

Thompson, Steven K. 2002. ***Sampling***. 2nd rev. ed. New York: Wiley-Interscience.

Yates, Frank. 1981. ***Sampling Methods for Censuses and Surveys***. 4th ed., rev. and enl. New York: Macmillan.

Zakkula, Govindarajulu. 1999. ***Elements of Sampling Theory and Methods***. New York: Pearson Education.

www.census.gov : Para obtener datos del Censo de la Población y vivienda de Puerto Rico – Año 2000.

www.censo.gobierno.pr.: Junta de Planificación de Puerto Rico – Datos a nivel de Puerto Rico y Municipios para diversos censos.

XX. Alineación de los Objetivos de Aprendizaje con los Cursos Requeridos en el Programa

Objetivos de Programa	Cursos							
	ESTA 3041-3042 Cursos Medulares del Bachillerato Estadística para Administración de Empresas I y II	ETI CA AD MI	COE M 3001 INC O 4006 4008	ESTA 5xxx Estadística Computacional y Minería de Datos	ESTA 5xxx Diseño y Selección de Muestras	ESTA 4xxx Modelos Predictivos y Análisis de Tendencias	ESTA 5xxx Análisis Multivariante Aplicado	Electivas en áreas de aplicación o complementarias
1. Analizar la situación en contexto desde la perspectiva de los objetivos que se persiguen, los supuestos, limitaciones y alcance que presentan distintos enfoques y métodos estadísticos y computacionales, identificar datos pertinentes y establecer recomendaciones.	x			x	x	x	x	x
2. Explorar alternativas, seleccionar y emplear métodos y técnicas				x	x	x	x	x

Objetivos de Programa	Cursos							
estadísticas y de razonamiento cuantitativo apropiadas para extraer información de los datos, llegar a conclusiones y formar juicios con el fin de solucionar problemas y generar información para la toma de decisiones en ambientes interdisciplinarios, incluyendo el contexto empresarial.								
3. Emplear el pensamiento crítico y creativo y los métodos estadísticos éticamente en la interpretación de los hallazgos y el planteamiento de alternativas y recomendaciones para la toma de decisiones informadas, en la empresa y en otros ambientes	x	x		x	x	x	x	
4. Manejar bases de datos voluminosas y los enfoques analíticos pertinentes por medio de paquetes estadísticos de alta capacidad, tales como				x				

Objetivos de Programa	Cursos							
SPSS, SAS y R.								
5.Trabajar en equipo e independientemente para analizar situaciones en sus distintas etapas de la producción, análisis e interpretación de datos.			x	x	x	x	x	x
6.Comunicarse de manera efectiva de forma oral y escrita para presentar ideas, organizar la producción de datos, recomendar metodología apropiada, presentar y discutir hallazgos e interpretar resultados estadísticos de manera individual y como parte de equipos de trabajo..			x		x	x	x	x