

***ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DE UN
PERFIL DE LOS USUARIOS EN LA INDUSTRIA
DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA EN PUERTO RICO:
RESULTADOS PRELIMINARES***

marisolr@upr.edu marisolrr@coqui.net

28-Sep-07

Marisol Rodríguez Rivera, CMS, PPL

Agenda

- Motivación
- Metodología
- Calendario
- Resultados preliminares
- Próximas etapas
- Reflexión

Motivación

3

- Estadísticas existentes en otros países.
- Interrogantes sobre el universo de usuarios de Sistemas de Información Geográfica u otras tecnologías geoespaciales.
- Interrogantes sobre el conocimiento que existe entre pares de los trabajos que se realizan en Puerto Rico.
- Interrogantes sobre el alcance profesional y técnico del personal laborando en Sistemas de Información Geográfica u otras tecnologías geoespaciales.

Objetivo

4

- Levantar datos sobre la industria de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en Puerto Rico con el objetivo de obtener indicadores sobre las condiciones profesionales de este grupo en el país.

Definición de Sector Industrial

5

- **Industria:** actividades económicas que comprenden todas las formas de producción de una sociedad.
 - ▣ Tomado del Diccionario Económico de Nuestro Tiempo
- **Industria de SIG:** actividades productivas relacionadas a la utilización de Sistemas de Información Geográfica.
 - ▣ Parte de las tecnologías geoespaciales al igual que la teledetección y la fotogrametría
 - ▣ Sector de la economía mundial que engloba cientos de miles de personas alrededor del mundo.

Definición de Usuario de SIG

6

- Para efectos de este estudio se utilizará una definición amplia del término usuario de SIG.
- Se entenderá como usuario de SIG cualquier persona que utilice un sistema de información geográfica como herramienta de trabajo.
- No se condicionan dentro de la definición los siguientes aspectos:
 - ▣ el nivel de dificultad de la aplicación,
 - ▣ la amplitud de su cobertura,
 - ▣ la plataforma de operación,
 - ▣ el nivel de especialización académica o técnica
 - ▣ y la regularidad de su utilización.

Trasfondo

7

- Se investigó sobre la existencia de datos sobre el uso de los SIG en Puerto Rico y no se encontraron referencias sistematizadas, bancos de datos u otras fuentes de información sobre este particular.
- La fuente de información principal sobre los asuntos relacionados a la industria son sus usuarios.
- Previo al cuestionario se entrevistaron varias personas de la industria. Estas mostraron mucho interés y preocupación en cuanto al desarrollo de la industria del SIG en Puerto Rico.
- Surge entonces la idea de preparar una encuesta electrónica con el objetivo de recopilar datos que permitan dar a conocer el perfil de los usuarios, las condiciones de empleo y su perspectiva de futuro como usuario de SIG.

Metodología

- Desarrollo del cuestionario
- Población: Preparación de listas de contactos
- Selección de medio de distribución
- Administración
- Codificación
- Análisis
- Conclusiones

Instrumento de Recogida de Datos: El Cuestionario

- Componente subjetivo: recopilación de experiencias en el desarrollo y uso de SIG en el campo público, privado y académico.
- Componente objetivo: revisión de literatura sobre encuestas de empleo y salarios, revisión de estadísticas para Puerto Rico y Estados Unidos.
- Combinación de los componentes para desarrollar un banco de preguntas.
- Se discutió con algunos colaboradores de la industria las preguntas propuestas y se seleccionaron 15 que fueran cerradas, fáciles de contestar y poco comprometedoras para el respondiente.
- Se añadió una pregunta abierta, de opinión.

Metodología

10

- Método de cuestionario electrónico
 - ▣ Envío de cuestionarios a través de correo electrónico
 - ▣ Periodo de estudio: Junio y Julio 2007
 - ▣ Cuestionario anónimo, compromiso de confidencialidad de las respuestas
 - ▣ Alcance: universo de direcciones de correo electrónico

- Población:
 - ▣ 202 cuestionarios enviados por correo electrónico
 - ▣ Se restó del número anterior los que nunca fueron leídos o retornaron devueltos.

Codificación

11

- Se le asignó una numeración por orden de llegada a cada uno de los cuestionarios
- Se entraron los datos en programa Access para la tabulación preliminar
- Se programaron búsquedas en lenguaje SQL para el análisis preliminar de los datos

Análisis Preliminar de Resultados

12

- Los resultados que se presentan a continuación están basados en los cuestionarios que fueron recibidos.
- Se establece para efectos de la validación todos los intentos que se hicieron para alcanzar a mas individuos de la población.
- Se establece además la categoría de cuestionario rechazado, para aquellos casos en los que las personas se negaron a participar o cuando los mensajes fueron borrados sin haberse leído.

Distribución Total Cuestionarios

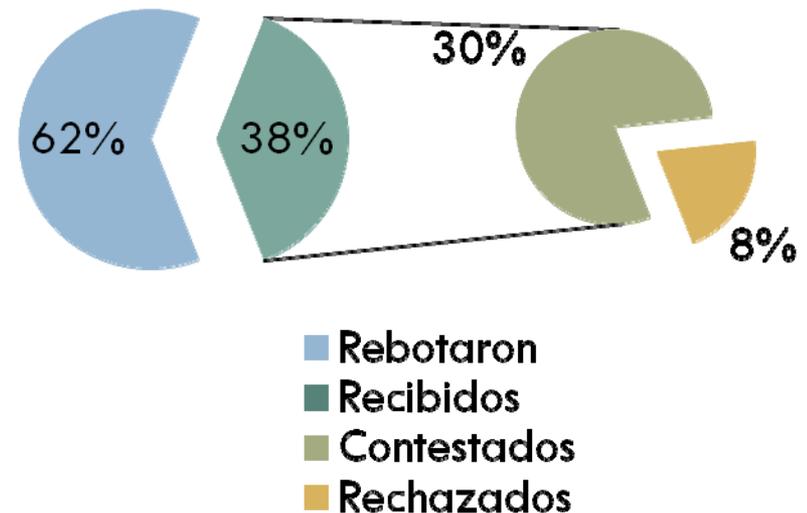
13

Pregunta:

- Total de cuestionarios enviados : 202
 - Recibidos: 77
 - Contestados: 61
 - Rechazados: 16
 - Rebote: 125
- El método de encuesta electrónica asume una baja tasa de participación dado a las diversas formas de manejo de los correos electrónicos, el sistema impersonal de administración y a las restricciones para la recepción de correos no requeridos.
- Además esta encuesta se desarrolló durante los meses de Junio y Julio 2007, donde posiblemente se vió afectada la participación por el verano.

Resultado:

Cuestionarios



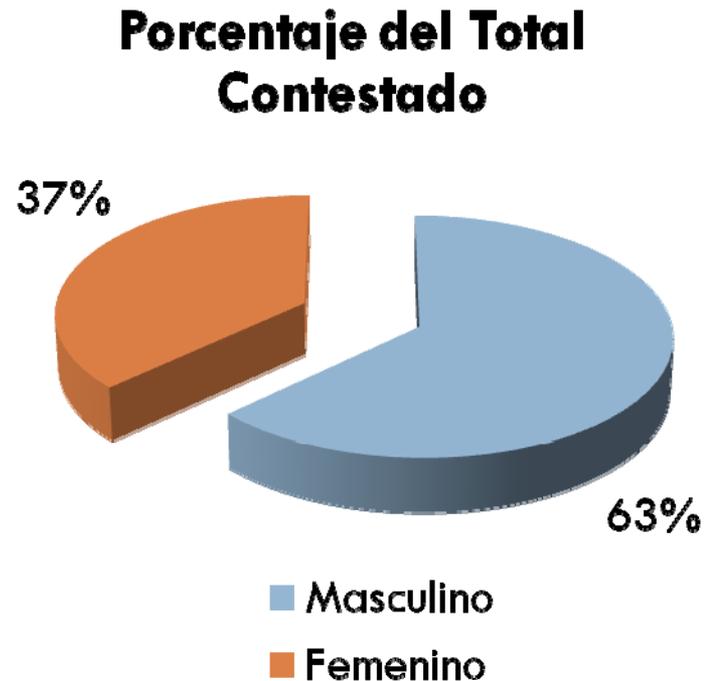
Distribución por Género

14

Pregunta:

- Del total de cuestionario contestados se calculó la distribución entre Femenino y Masculino.
- La representación masculina fué mayor, con un 63%.
- Este dato es similar al que presenta la página de GISjobs.com para Puerto Rico, con una participación de 56% Masculino contra un 44% Femenino.
- Sin embargo, la distribución por género en EU está mucho mas sesgada, con una relación de 77% Masculino y 33% Femenino.

Resultado:



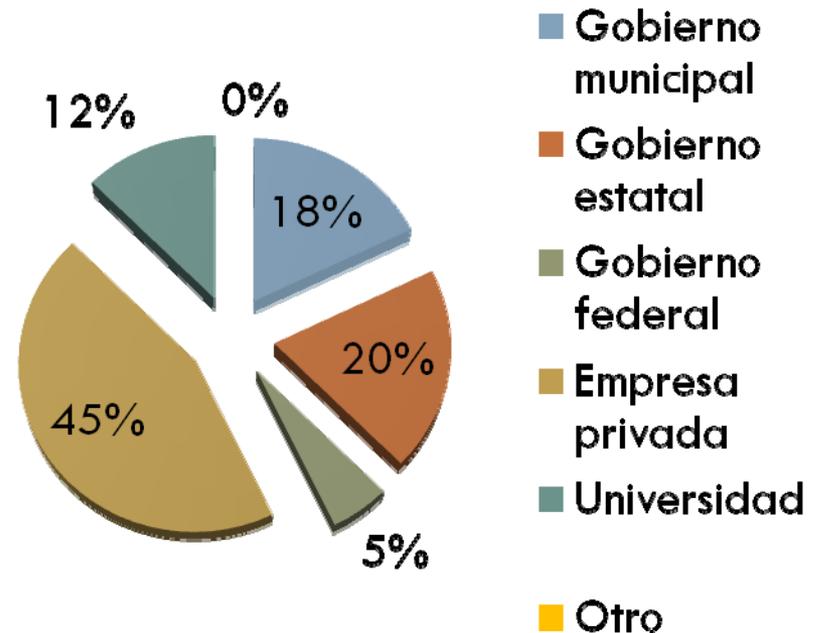
Empleo

15

Pregunta:

- Se solicitó que identificaron el tipo de lugar de empleo categorizado por:
 - Gobierno Municipal
 - Gobierno Estatal
 - Gobierno Federal
 - Empresa Privada
 - Universidad
 - Otro
- De acuerdo a las respuestas a los cuestionarios, se puede inferir que hay casi tantos usuarios de SIG en empresa privada como en las diversas ramas del gobierno.
- Es necesario corroborar el dato por otro mecanismo ya que puede estar viciada.

Resultado:



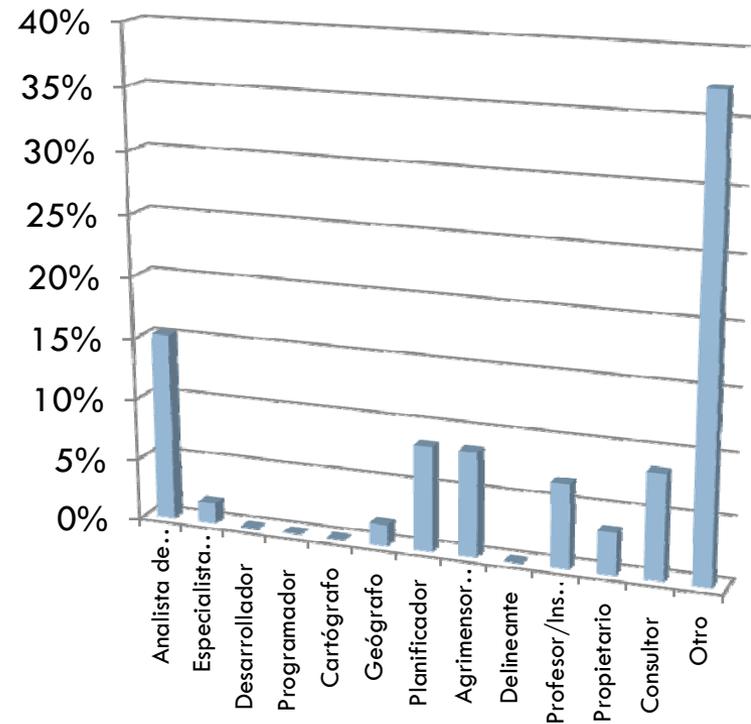
Clasificación de Puestos

16

Pregunta:

- Se pidió que marcaran en el cuestionario la posición en el lugar de empleo.
- Se establecieron 13 categorías posibles y se añadió la alternativa “Otros” para que escribieran lo correspondiente.
- El amplio porcentaje obtenido por la categoría “Otros” indica una falta de homogeneidad en las clasificaciones de puestos en SIG y grandes variantes entre las especialidades de los usuarios.

Resultado:



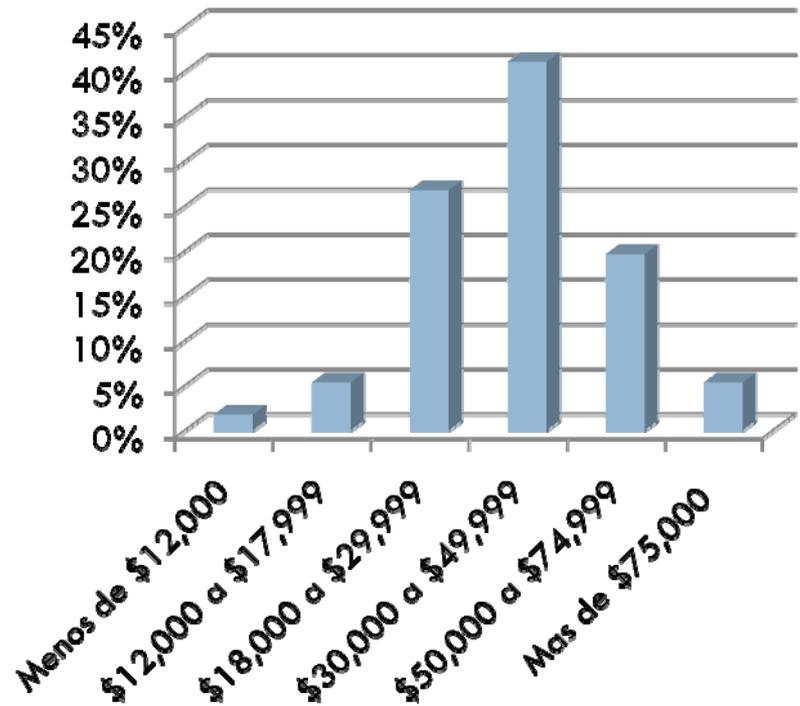
Salarios

17

Pregunta:

- La tercera pregunta solicitaba el rango de escala salarial, dividido en seis categorías.
- La categoría con valor superior fue de \$30,000 a \$49,999.
- De acuerdo a los datos de la encuesta de salarios de GISjobs.com, el salario promedio en Puerto Rico es de \$35,500 y en EU de \$43,537.

Resultado:



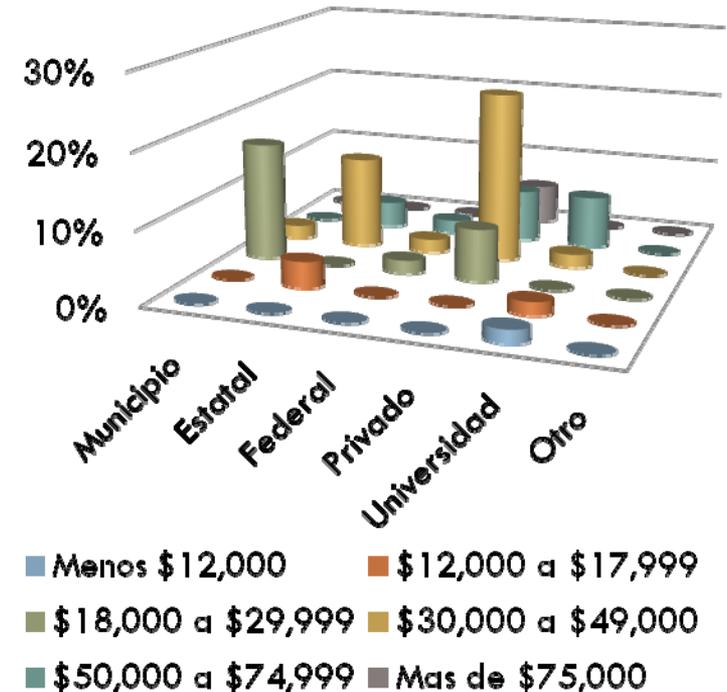
Salario por Tipo de Empleo

18

Pregunta:

- ¿Cómo comparan los resultados de los diferentes renglones de salarios por tipo de empleo?
- La gráfica refleja que el sector privado ofrece los mejores salarios, con un 23% en el renglón de \$30 a \$49,999, un 7% con \$50 a \$74,999 y un 5% sobre los \$75,000. En ninguna otra categoría hubo registros en la escala mas alta.
- En universidad se registró el valor mas bajo, pero corresponde a una persona que labora a tiempo parcial.

Resultado:



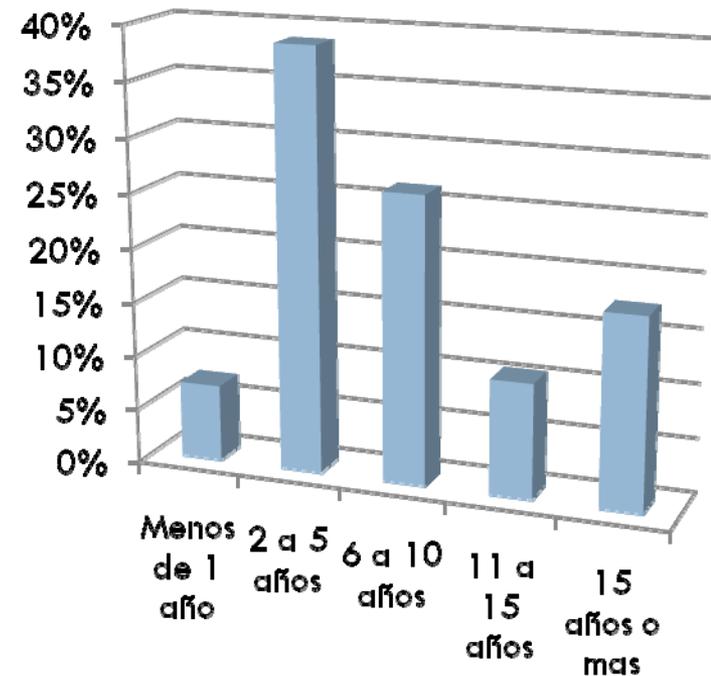
Experiencia en SIG

19

Pregunta:

- La cuarta pregunta requería información sobre años de experiencia en trabajos de SIG.
- Se establecieron cinco categorías para seleccionar.
- La distribución evidencia una industria emergente con casi la mitad de la distribución con menos de 5 años de experiencia en el campo.

Resultado:



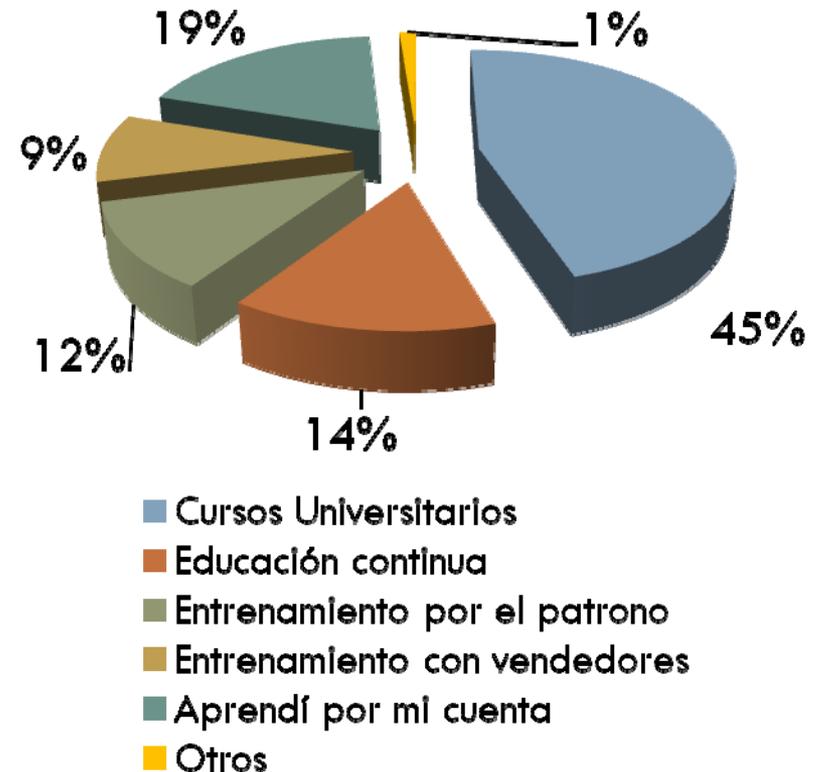
Educación en SIG

20

Pregunta:

- En la décima pregunta se solicitaba información sobre educación teórica y analítica en SIG.
- Se establecieron cinco clases y se añadió “Otros” como sexta opción y espacio para especificar.
- Es importante notar que 59% de los usuarios han recibido capacitación a nivel universitario, el 21% por entrenamiento en la industria, pero un alto 19% asegura haber aprendido por su cuenta.

Resultados:



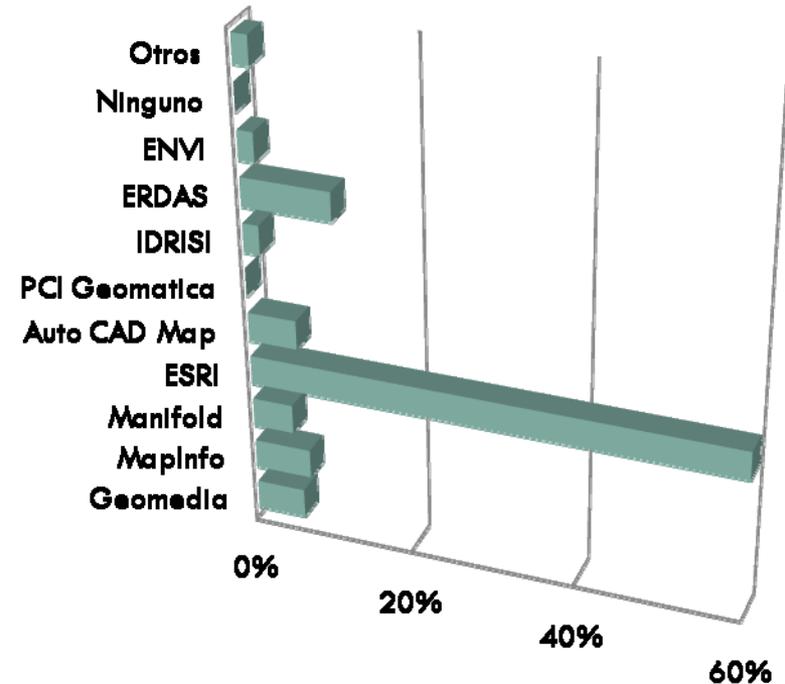
Uso de Programas

21

Pregunta:

- En la pregunta número once se solicitó que indicaran los programas que utilizan en su área de trabajo.
- Se listaron los principales paquetes comerciales, tanto para SIG vectorial como raster.
- Un 60% del uso de programación de SIG se efectúa con productos de la compañía ESRI.
- El nombre de ESRI en la encuesta causó confusión porque en la sección de “Otros” varios mencionaron ArcView como un programa aparte y no lo pudieron relacionar con el nombre de la compañía.

Resultado:



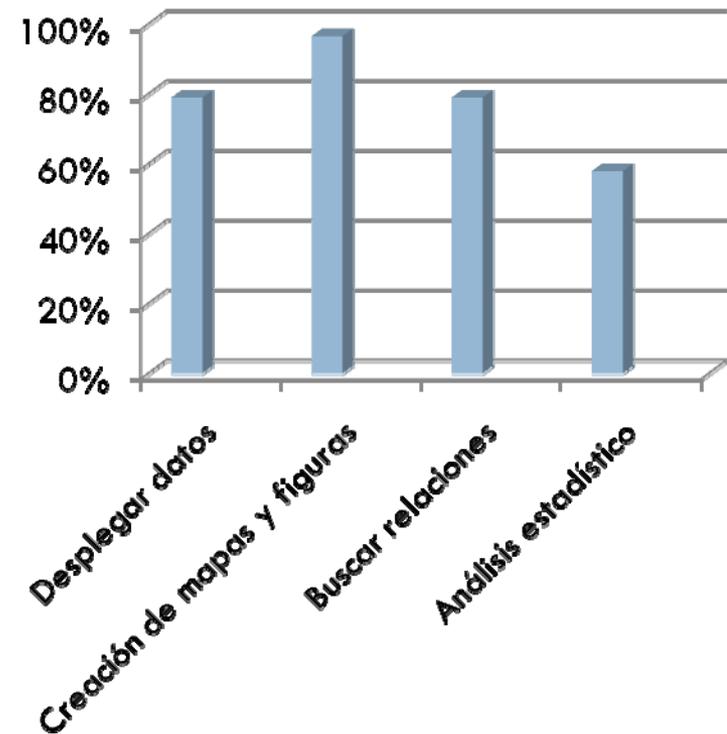
Aplicaciones

22

Pregunta:

- En la séptima pregunta se inquirió sobre el uso de los datos de SIG.
- Todas las categorías alcanzaron niveles altos. Sin embargo, la alternativa mas popular fué la creación de mapas y figuras.
- La búsqueda de relaciones espaciales y el análisis estadístico es de menor utilización entre los que contestaron la encuesta.

Resultado:



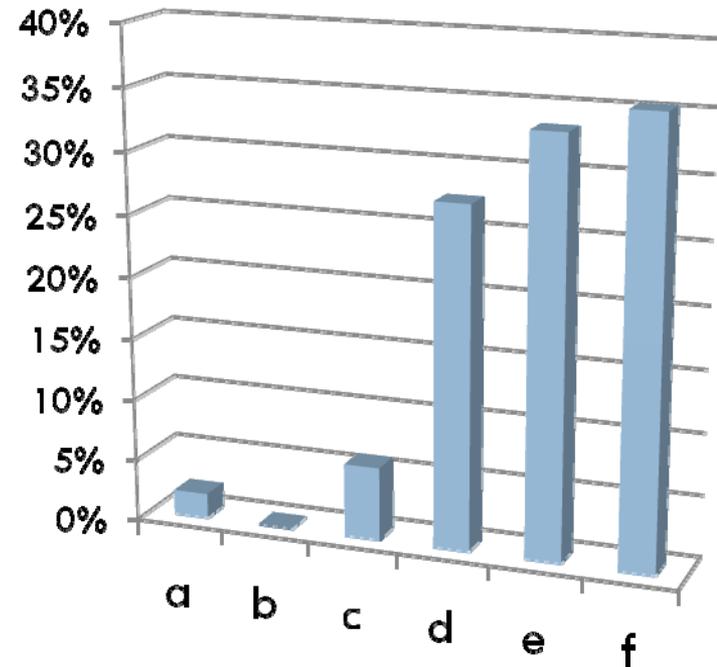
Open Source Software

23

Pregunta:

- En la decimotercera pregunta se inquirió sobre programación de código abierto (open source software)
 - a. Programa utilizando códigos “open source”
 - b. Son los únicos programas que utiliza
 - c. Es un usuario frecuente y los combina con otros de mercado regular
 - d. Los utiliza por curiosidad pero sus trabajos se desarrollan en programas de mercado regular
 - e. Conoce de su existencia pero nunca la ha utilizado
 - f. Desconoce de su existencia
- Podemos establecer a partir de estos resultados que existe poca información e interés sobre estos programas.

Resultado:



Opinión: ¿Qué se debe hacer para mejorar la industria de los SIG en Puerto Rico?

24

Pregunta:

- Las opiniones fueron muy variadas, a continuación un extracto de las mismas.

Resultado:

- Reglamentación, licenciamiento, y colegiación.
- Requisitos de educación formal para ocupar puestos de gobierno y educación continua.
- Necesidad de sistema de clasificación de personal, justicia salarial.
- Capacitación gratuita
- Liberalizar las fuentes de datos
- Mantener la industria totalmente derregulada, que el mercado dicte lo que necesita.
- Orientar al sector público sobre alternativas de programación libre.
- Divulgar que la industria de los SIG es multidisciplinaria.

Hallazgos mas importantes

25

- **Género**
 - Femenino 37%; Masculino 67%
- **Tipo de empleo**
 - 45% Privado; 43% Gobierno y 12% Universidad
- **Salario**
 - 40% entre \$30,000 a \$49,999
- **Años de experiencia**
 - 38% entre 2 y 5 años
- **Clasificación de puestos**
 - No existe sistema de clasificación
- **Educación/Instrucción**
 - 45% Universitarios; 21% Entrenados en la Industria; 19% Por su cuenta
- **Programas que utiliza**
 - 60% ESRI, se listaron mas de 20 programas distintos
- **Aplicaciones que desarrolla**
 - Principalmente para mapas y gráficas, 96% de los usuarios
- **Open Source**
 - 68% nunca los ha utilizado
- **Futuro en el GIS**
 - Opiniones muy variadas

Próximos Pasos

26

- Integrar resultados a programa para análisis estadístico.
- Comparación del perfil de la industria de SIG local con Estados Unidos y otras partes del mundo.
- Evaluación para establecer un programa para repetición periódica de la encuesta.
- Redacción de un artículo donde se recojan estos hallazgos.

Agradecimientos

27

- Miguel Martínez
- Héctor Rivera
- Marisol Medina
- Raúl Matos
- Rosamy Abreu
- Anabelle León

Referencias

28

- Diccionario Económico de Nuestro Tiempo
<http://www.eumed.net/cursecon/dic/dent/i/ind.htm>
- GISJobs.com
- Trabajos Prácticos de Geografía Humana, Carrera et al.
- Cuestionarios contestados